Aristoteles' Einfluss

auf die

Entwickelung der Chemie.

Von

Dr. J. Lorscheid,
Lehrer an der Real- und Gewerbeschule zu Münster.

Münster.
Verlag der Coppenrath'schen Buch- & Kunsthandlung.
1872.

Vorrede.

Vorliegende Abhandlung ist der unveränderte Abdruck einer Programmarbeit, in deren engem Rahmen nur ein kleiner Theil der literarischen Quellen, die ich benutzt habe, angedeutet werden konnte. Es sind deßhalb in dem Nachtrage noch einige Belegstellen aus den Notizen, die ich gesammelt habe, angegeben. Später gedenke ich die Arbeit wieder aufzunehmen und dieselbe unter Benutzung der überaus reichen Mittel, welche mir in der hiesigen Paulinischen Bibliothek zur Verfügung gestellt sind, zu einem größeren Werke zu erweitern und bitte, vorliegende Abhandlung nur als einen ersten Entwurf zu beurtheilen.

Der Verfasser.

„Es ist schwer, von Aristoteles ohne Uebertreibung zu sprechen; man fühlt, wie gewaltig er ist, und weiß doch, wie unrecht er hat."

Lewes: Das Leben des Aristoteles.

Die Naturwissenschaften, in dem Sinne, wie wir sie heutzutage auffassen, waren im Alterthum nicht bekannt, nur ein bestimmtes „Wissen" von Natur-Erscheinungen finden wir daselbst; erst später entwickelte sich die Wissenschaft und schied sich von dem Wissen. Zwar versuchten auch die Alten schon, die Natur-Erscheinungen zu erklären, eine Form zu finden, die Veränderungen in der Natur zu klassificiren, eine Methode, um dieselben zu verknüpfen und gleichsam von einem höheren Standpunkte aus zu übersehen; aber noch war die Zeit dazu nicht reif, der Boden noch zu kahl und unfruchtbar, nur durch allmähliches Wachsthum der Erkenntniß entsteht im organischen Fortschritte die Wissenschaft. Es ist nicht zu leugnen, daß es manchen glücklich begabten Geistern auch gelang, philosophische auf subjektive Methode gestützte Systeme aufzustellen, die durch ihren äußern Glanz Mit- und Nachwelt fesselten und einen theils fördernden, theils hemmenden Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaft ausübten. Zu jenen Geistern zählen wir auch Aristoteles, dessen Einfluß, wie in so vielen Wissenschaften, auch auf dem Gebiete der Chemie ein tief eingreifender und bis zu den letzten Jahrhunderten dauernder war.

Um diese Behauptung zu begründen, müssen wir zunächst aus dem reichen Schatze seiner Kenntnisse, die zur damaligen Zeit das ganze menschliche Wissen umfaßten und die uns zum größten Theile in vielen Handschriften erhalten sind [1]), diejenigen, an welche sich

---

[1]) Es lagen mir vor:
Aristoteles graece ex recensione Immanuelis Bekkeri. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. I. u. II. Bd.

[illegible] Anschauungen der Chemie anlehnten, ausscheiden [illegible] suchen. Die richtige Auffassung und [illegible] derselben ist nicht immer leicht, sowohl wegen [illegible] unbestimmten Ausdrücke des Aristoteles, als auch wegen [illegible] theilweise widersprechenden Parallelstellen, die in den ver[illegible] Büchern sich vorfinden. In diesem Umstande mag viel[illegible] auch die vermeintliche Anticipation neuerer Entdeckungen, die dem „Vater der Naturwissenschaften" zugeschrieben werden, ihren [illegible] finden, da zudem manche Aristotelische Aussprüche eine sehr [illegible] Deutung zulassen.

Für unseren Zweck genügt die nähere Betrachtung und Be[illegible]tung seiner Lehre 1) über den Urstoff, 2) über die Elemente und 3) über die Zusammensetzung, das Werden und Vergehen der Körper. Nach deren Darlegung wollen wir alsdann ihren Einfluß auf dem Gebiete der Chemie in den späteren Jahrhunderten verfolgen und zu zeigen versuchen, wie einerseits die Lehre von der Metallverwandlung — die Alchemie — in den Lehren des Stagiriten wurzelt und wie andererseits in dem Kampfe gegen seine

---

Aristoteles latine interpretibus variis. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. III. Band.

Scholia in Aristotelem. Collegit Christianus Augustus Brandis, edidit Academia Regia Borussica. 1836. IV. Band.

Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta. Scholiorum in Aristotelem supplementum. Edidit Academia Regia Borussica. 1870. V. Band.

Schwegler, Dr. Albert. Die Metaphysik des Aristoteles. 4 Bände. 1847—48.

Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Acht Bücher Physik. 1854.

Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude und Zwei Bücher über Entstehen und Vergehen. 1857.

Karsch, Dr. A. Aristoteles über die Theile der Thiere. Vier Bücher. 1855.

Brandis, Christian Aug. Aristoteles und seine akademischen Zeitgenossen. 2 Bände. 1857 und 1860.

Biese, Franz. Die Philosophie des Aristoteles. 2 Bände. 1835 und 1842.

Lewes, George Henry. Aristoteles. Aus dem Englischen übersetzt von Julius Victor Carus. 1865.

Meyer, Jürgen Bona. Aristoteles' Thierkunde. 1855,

Aubert, Dr. H. u. Wimmer, Dr. Fr. Aristoteles. Fünf Bücher von der Zeugung und Entwicklung der Thiere. 1860.

Brentano, Dr. Fr. Die Psychologie des Aristoteles. 1867.

von Frantzius, Dr. A. Aristoteles' Vier Bücher über die Theile der Thiere. 1853.

Autorität die richtige Erkenntniß jener Grundprincipien der Chemie allmählich sich Bahn brach und gleichzeitig die Verdrängung seiner Lehre zur Folge hatte.

1. Der Urstoff.

Die Lehre vom Urstoffe entwickelt Aristoteles hauptsächlich in seiner Metaphysik, als deren Aufgabe er die Erforschung der ersten Ursachen alles Seienden bestimmte. Bei dieser Untersuchung der letzten Gründe des Seins geht er aus von der Unterscheidung des Wesentlichen und des Zufälligen. Das Seiende [1]) wird ausgesagt als etwas für sich und durch sich, καθ' αὑτό, per se Seiende und als etwas durch Zufall, κατὰ συμβεβηκός, per accidens Seiende. Dasjenige, was καθ' αὑτό ist, was sein Sein nicht in einem Andern hat, ist selbst Subjekt, Träger von Prädikaten, gleichzeitig die Grundlage, auf welcher das κατὰ συμβεβηκός erscheint. So z. B. ist bei feuchter Asche die Asche die Substanz, die Feuchtigkeit das Accidens, welche durch Zufall, durch die Umstände dem Wesen des Dinges anhaftet. Fragt man nun nach der Wesenheit oder dem Reellen der Dinge, so kommt man zur Bestimmung der οὐσία, der (Einzel-) Substanz. Jedoch dürfen wir hierbei nicht an die Bedeutung unseres Wortes Substanz, welches wir mit Stoff oder Materie identificiren, denken, sondern müssen unter οὐσία das „Einzelwesen" oder die „Einzelsubstanz", das Reelle eines einzelnen Dinges, abgestreift von allen zufälligen Eigenschaften und vorübergehenden Metamorphosen verstehen. Wir mußten diesen Begriff erwähnen, da derselbe sowohl uns später noch öfter begegnen wird, als auch, um eine scharfe Unterscheidung desselben vom Urstoffe (πρώτη ὕλη) und eine genaue Bestimmung des letzteren nach den Aristotelischen Ansichten aufnehmen zu können.

Aristoteles stellt ferner die Behauptung auf, daß alles Werden und Vergehn [2]), alle Veränderung sich gegensätzlich entwickele.

---

[1]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 7. „Τὸ ὂν λέγεται τὸ μὲν κατὰ συμβεβηκός, τὸ δὲ καθ' αὑτό."

[2]) Buch der Physik. I. 5. Prantl. 1854. „εἰ τοίνυν τοῦτ' ἐστὶν ἀληθές, ἅπαν ἂν γίγνοιτο τὸ γιγνόμενον καὶ φθείροιτο τὸ φθειρόμενον ἢ ἐξ ἐναντίων ἢ εἰς ἐναντία καὶ τὰ τούτων μεταξύ. τά δὲ μεταξὺ ἐκ τῶν ἐναντίων ἐστὶν, οἷον χρώματα ἐκ λευκοῦ καὶ μελανος. ὥστε πάντ' ἂν εἴη τὰ φύσει γινόμενα ἢ ἐναντία

Gegensätze in ihrer Wirksamkeit setzen ein Drittes, einen wesenhaften Träger voraus, an dem oder auf den sie wirken. Es muß also bei allem Entstehen irgend ein Etwas zu Grunde liegen, welches durch das Entstehen irgend eine Form erhält, und es muß in dem Träger auch der Gegensatz jener Form, welche er später annimmt, vorhanden sein, sei es auch nur das Nicht-Geformtsein. Das Allem zu Grunde liegende, der Träger der Gegensätze, ist eben der Urstoff. In dieser Hinsicht kann man zwei Principien, Substrat und Form, annehmen.[1]) Außer diesen beiden nimmt Aristoteles noch einige andere Begriffe als Grundlage seiner Anschauungsweise an, die er als die ersten Ursachen (Principien) bezeichnet, in der Regel folgende vier: Stoff (ὕλη, materia), Form (εἶδος, forma), die bewegenden Ursachen (αἴτια ἤ ἀρχαί) und den Zweck (τὸ τέλος). So z. B. ist bei einer Bildsäule der Stoff das Erz, die Form die Idee der Bildsäule, die bewegende Ursache der Bildhauer, der Zweck die wirkliche Bildsäule.

Den Urstoff (πρώτη ὕλη) nimmt Aristoteles, gleichwie Plato, als ein unerschaffenes und unvergängliches Substrat des Werdens und sämmtlicher Veränderungen an, und nennt ihn das an und für sich Bestimmungslose[2]), Unendliche und Unbegrenzte; darum ist er auch unerkennbar[3]), insofern er unbegränzt ist[4]), denn eine begriff-

---

ἢ ἐξ ἐναντίων." „Wenn demnach dies wahr ist, so dürfte aus den Gegensätzen oder in die Gegensätze und ihre Mitteldinge alles Entstehende entstehen und alles Vergehende vergehen; die Mitteldinge aber bestehen selbst aus den Gegensätzen, wie z. B. die Farben aus Weiß und Schwarz; folglich dürfte alles von Natur aus Entstehende entweder ein Gegensatz oder aus Gegensätzen sein."

[1]) Buch der Physik. I. 7. C. Prantl. „διὸ ἔστι μὲν ὡς δύο λεκτέον εἶναι τὰς ἀρχάς."

[2]) de coelo, III, 8.

[3]) Metaph. Lib. VII. Cap. 10. Schwegler. 1847. Band I. S. 156. ἡ δ' ὕλη ἄγνωστος καθ' αὑτήν. ὕλη δ' ἡ μὲν αἰσθητή ἐστιν ἡ δὲ νοητή, αἰσθητὴ μὲν οἷον χαλκὸς καὶ ξύλον καὶ ὅση κινητὴ ὕλη, νοητὴ δὲ ἡ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ὑπάρχουσα μὴ ᾗ αἰσθητά, οἷον τὰ μαθηματικά." „Die Materie an und für sich ist unerkennbar. Die Materie ist theils sinnlich wahrnehmbar, theils intelligibel: sinnlich wahrnehmbar als Erz, Holz, kurz als bewegungsfähige Materie, intelligibel, wenn sie sich im sinnlich Wahrnehmbaren befindet, aber nicht, sofern es sinnlich wahrnehmbar ist, also z. B. das Mathematische."

[4]) Buch der Physik. III. 6. C. Prantl. S. 138. „διὸ καὶ ἄγνωστον ᾗ ἄπειρον. εἶδος γὰρ οὐκ ἔχει ἡ ὕλη."

liche Form hat der Stoff nicht an sich. Man kann daher nur nach Analogie auf sein Dasein schließen.[1]) Das Unbegränzte wird als Stoff in einer Schranke umfaßt, das Umfassende dabei aber ist die Form, so daß der Urstoff, dem kein Fürsich-sein zukomme, nur durch den an und auf ihm sich bewegenden Gegensatz als individuelle Einheit wirklich werde.[2]) Es gibt daher auch nur zwei positive Principien, Materie und Form. Das Produkt beider (τὸ σύνολον) ist die οὐσία, die Einzelsubstanz. „Nimmt [3]) man von der Einzelsubstanz Länge, Breite und Höhe weg, so finden wir, daß nichts übrig bleibt, als höchstens dasjenige, was von ihnen begrenzt wird, so daß bei dieser Betrachtungsweise die Materie (der Urstoff) als einzige Substanz erscheint. Materie (Urstoff) nenne ich (Aristoteles), was an und für sich weder ein Etwas, noch ein Quantitatives, noch sonst etwas von Demjenigen ist, womit man das Seiende bestimmt."

Wir müssen also die Einzelsubstanz[4]) von der Materie (dem Urstoffe) des Aristoteles scharf unterscheiden. Der Stoff eines Dinges kann nämlich doppelt bestimmt werden, entweder so, daß man den Urstoff aufsucht, oder so, daß man das unmittelbare Material desselben, die ὕλη οἰκεία angibt.[5]) Die Substanz (ὕλη οἰκεία) hat

[1]) Buch der Physik. I. 7. Becker. S. 191. „ἡ δ᾽ὑποκειμένη φύσις ἐπιστητὴ κατ᾽ ἀναλογίαν." „Das zu Grunde liegende Substanzielle aber ist durch einen Analogie-Schluß verständlich."

[2]) De Gener. et Corr. II. 1. Becker S. 329. 24. „ἡμεῖς δὲ φαμὲν μὲν εἶναί τινα ὕλην τῶν σωμάτων τῶν αἰσθητῶν, ἀλλὰ ταύτην οὐ χωρισὴν ἀλλ ἀεὶ μετ᾽ ἐναντιώσεως."

[3]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 3. Schwegler. S. 138. „ἀλλὰ μὴν ἀφαιρουμένου μήκους καὶ πλάτους καὶ βάθους. οὐθὲν ὁρῶμεν ὑπολειπόμενον, πλὴν εἴ τι ἔστι τὸ ὁριζόμενον ὑπὸ τούτων, ὥστε τὴν ὕλην ἀνάγκη φαίνεσθαι μόνην οὐσίαν οὕτω σκοπουμένοις. λέγω δ᾽ ὕλην ἣ καθ᾽ αὑτὴν μήτε τὶ μήτε ποσὸν μήτε ἄλλο μηθὲν λέγεται οἷς ὥρισαι τὸ ὄν."

[4]) Metaphysik. Lib. V. C. 24. Schwegler. 1847. Band I, 122. „Τὸ ἔκ τινος εἶναι λέγεται ἕνα μὲν τρόπον ἐξ οὗ ἐστὶν ὡς ὕλης, καὶ τοῦτο διχῶς, ἢ κατὰ τὸ πρῶτον γένος ἢ κατὰ τὸ ὕστατον εἶδος." „Dasjenige, woraus etwas ist, ist einestheils die Materie eines Dinges und diese kann es in doppelter Beziehung sein, entweder als letzter Urstoff, oder als unmittelbar zu Grunde liegendes Substrat."

[5]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 4. Schwegler. 1847. Band I. 177. „περὶ δὲ τῆς ὑλικῆς οὐσίας δεῖ μὴ λανθάνειν ὅτι εἰ καὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ πάντα πρώτου ἢ τῶν αὐτῶν ὡς πρώτων καὶ ἡ αὐτὴ ὕλη ὡς ἀρχὴ τοῖς γιγνομένοις, ὅμως ἔσι τις οἰκεία ἑκάστου." Was aber die materielle Substanz betrifft, so darf man nicht über-

für sich schon eine Form, wenn dieselbe auch für die Gestaltung des Einzelwesens irrelevant ist und in der Gestalt desselben untergeht. Ohne die Form kann das Einzelding gar nicht das sein, was es ist und nur durch dieselbe wird es in Wirklichkeit (ἐντελέχεια) das, was es ist, während vordem nur die Möglichkeit (δύναμις) des Gegenstandes durch den Stoff gegeben war.[1]) Machen wir uns dieses an einem Beispiele klar. Die Substanz der Bildsäule ist das Erz und hat als solches eine bestimmte Form. Diese Substanz, dieses Erz, kann aber nicht die Materie sein, da es ja als solches eine Form besitzt, wenn dieselbe auch nicht mit dem äußeren Ansehen der Bildsäule übereinstimmt. Die Materie (der Urstoff) ist Erz im Allgemeinen, d. h. als etwas, das an sich nicht wirklich ist, sondern nur etwas werden kann. Es ist der Urstoff daher nur der Möglichkeit nach seiend (δυνάμει ὄν)[2]); die Form der Wirklichkeit nach (ἐνεργείᾳ ὄν oder ἐντελεχείᾳ ὄν).

Wir können daher den Urstoff (die Materie), wie Schwegler[3]), in folgender Weise definiren: „Der Urstoff (die Materie), in seiner Abstraction von der Form gedacht, ist für Aristoteles das völlig Prädicatlose, Unbestimmte, Unterschiedslose, dasjenige, was allem Werden als Bleibendes zu Grunde liegt und die entgegengesetztesten Formen annimmt, das aber selbst seinem Sein nach von allem Gewordenen verschieden ist und an sich gar keine bestimmte Form hat, dasjenige, was die Möglichkeit zu Allem, aber nichts in Wirklichkeit ist."

Nebenbei sei bemerkt, daß Aristoteles bei der Definition seines Urstoffes, als etwas der Möglichkeit nach Seienden, von einer un-

---

sehen, daß jedes Ding seine besondere Materie hat, mag auch ursprünglich Alles aus demselben oder denselben Stoffen bestehen, und dieselbe Materie der Grund alles Werdenden sein."

[1]) Metaphysik. Lib. IX. Cap. 8. Schwegler. Band I. S. 192. „ἔτι ἡ ὕλη ἐστὶ δυνάμει, ὅτι ἔλθοι ἂν εἰς τὸ εἶδος· ὅταν δὲ γ' ἐνεργείᾳ ᾖ, τότε ἐν τῷ εἴδει ἐστίν." „Ferner ist die Materie potenziell, weil sie einmal zur Form gelangen kann; ist sie aber aktuell, dann hat sie eine Form erlangt."

[2]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 2. Schwegler. Band I. 172. „ὕλην δὲ λέγω ἣ μὴ τόδε τι οὖσα ἐνεργείᾳ δυνάμει ἐστὶ τόδε τι." „Materie nenne ich, was nicht actuell, sondern nur potenziell ein Dieses ist."

[3]) Schwegler. Geschichte der Philosophie. 1857. S. 74.

richtigen Annahme ausging. Das Seiende der Möglichkeit nach (δυνάμει ὄν) ist nur Gegenstand unserer Vorstellung, und sobald man diese verläßt, nicht mehr vorhanden. In der äußern Natur gibt es keine Möglichkeit, sondern nur Wirklichkeit. So z. B. ist ein Samenkorn nicht „der Möglichkeit nach" ein Baum, da die Eigenschaften des Baumes in dem Samenkorne „der Möglichkeit nach" nicht sein können, weil dieses keine Existenzform, sondern nur eine Denkform ist. Ebenso wenig ist ein Steinblock, aus welchem eine Statue gehauen werden soll, eine solche „der Möglichkeit nach". Aristoteles macht hier den Fehler, daß er die „der Wirklichkeit nach seiende" Vorstellung eines denkenden Wesens in den der Bearbeitung dieses Wesens unterliegenden Steinblock hineinlegt, als eine „der Möglichkeit nach" vorhandene Eigenschaft desselben, welche doch ihrer Natur nach nur eine subjective Annahme ist.

2. Von den Elementen.

Unter Element (στοιχεῖον) versteht Aristoteles das Erste, Ursprüngliche, aus welchem etwas besteht, den Urbestandtheil eines Dinges, der sich in keine weitere ungleichartige Urbestandtheile mehr zerlegen läßt.[1]) „Element heißt der der Art nach nicht weiter theilbare Grundbestandtheil, aus welchem etwas zusammengesetzt ist."[2]) Die Untheilbarkeit der Art nach betont Aristoteles noch ganz besonders, indem er ausdrücklich hervorhebt, daß, wenn auch die Elemente mechanisch getheilt werden, ihre Theile stets gleichartig seien, wie z. B. jeder Theil des Wassers, eines Elementes, wiederum

---

1) Siehe: Die Metaphysik des Aristoteles von Schwegler. III. Band. 1847. S. 196.

2) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 97. „Στοιχεῖον λέγεται ἐξ οὗ συγκειται πρώτου ἐνυπάρχοντος, ἀδιαιρέτου τῷ εἴδει εἰς ἕτερον εἶδος." Ferner ebendaselbst: „ἁπάντων δὲ κοινόν τὸ εἶναι στοιχεῖον ἑκάστου τὸ πρῶτον ἐνυπάρχον ἑκάστῳ." „Element ist also — und diese Bedeutung des Wortes liegt allen anderen Bedeutungen gemeinsam zu Grunde — der Grundbestandtheil eines jeden Dinges." Ferner de coel. Lib. III. 3. Bekker. S. 302. 15. „ἔστω δὴ στοιχεῖον τῶν σωμάτων, εἰς ὃ τἆλλα σώματα διαιρεῖται, ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ, αὐτὸ δ' ἐστὶν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερα τῷ εἴδει." „Element der Körper ist dasjenige, in welches die anderen Körper, wenn sie getheilt werden, sich zerlegen lassen, das selbst aber untheilbar ist und den Körpern der Möglichkeit oder Wirklichkeit nach innewohnt.

Wasser ist. So sind z. B. ferner „die Elemente des Lautes dasjenige, woraus der Laut besteht und in was er sich als in seine letzten Bestandtheile auflöst, und zwar in der Art, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere, der Art nach verschiedene Laute aufgelöst werden können.“ „Ebenso[1]) nennen die Naturphilosophen Elemente der Körper dasjenige, worin sich die Körper als in ihre Grundbestandtheile in der Art auflösen, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere der Art nach verschiedene Körper theilbar sind.“ Wenn auch, wie Aristoteles mittheilt, über die Anzahl der Elemente unter den Naturphilosophen verschiedene Ansichten herrschen, so stimmen sie doch in dem Punkte alle überein, daß sie dasjenige als Princip dieser Körper ansehen, woraus dieselben **zusammengesetzt sind und woraus sie bestehen.**[2]) „So läßt z. B. Empedokles Feuer und Wasser und die andern Elemente dasjenige sein, woraus das Seiende als aus seinen Grundtheilen besteht, nicht aber bezeichnet er diese Elemente als Gattungen der Dinge.“[3])

Irgend etwas Derartiges nämlich wollen Alle und bei allen Dingen als das Element bezeichnen. Wenn nun das Gesagte ein Element ist, so muß es nothwendig irgend einige derartige unter den Körpern geben; denn im Fleische und im Holze und in jedem Derartigen ist potenziell Feuer und Erde vorhanden, augenfällig nämlich werden diese aus jenen ausgeschieden; in dem Feuer hingegen ist Fleisch oder Holz nicht enthalten, weder potenziell noch actuell, denn sonst müßten sie ja aus ihm ausgeschieden werden.[4]) Da ferner jeder in der Natur vorkommende Körper seine ihm eigenthümliche Bewegung hat, von den Bewegungen aber die einen einfache und die anderen gemischte sind, und die gemischten den

---

1) [illegible] Bch. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 74.

2) [illegible] Bch. III. Cap. 3. Schwegler. I. S. 52. „ἐξ ὧν σύγκειται [illegible]

3) [illegible] in seinem Kosmos, Band III. S. 11. „Die vielleicht [illegible] Hypothese von vier oder fünf stoffartig verschiedenen Ele-[illegible] Lehrgedichte des Empedokles an bis in die spätesten Zeiten [illegible] beigemengt geblieben: ein uraltes Zeugniß und Denk-[illegible] des Menschen, nicht blos in den Kräften, sondern auch [illegible] der Stoffe nach einer Verallgemeinerung und Verein-[illegible] zu streben.“

4) [illegible] III, 3.

gemischten Körpern, die einfachen aber den einfachen Körpern zukommen, so ist es offenbar, daß es auch irgend einige einfache Körper gibt. . Folglich ist es klar, sowohl daß es Elemente gibt als auch warum. [1]) — In diesen Auseinandersetzungen haben wir die Aristotelische Begründung für die Existenz der Elemente. Diese mit einem gewissen Leichtsinn hingeworfenen Ideen waren Jahrtausende unangreifbare Dogmen. Niemand wagte im Alterthum und im Mittelalter, sich diesem Autoritätsglauben zu entziehen, und so mächtig war letzterer, daß Niemand es für nöthig hielt, sich die Frage vorzulegen und dieselbe zu beantworten, was denken wir uns unter „Feuer„ und „Erde“ u. s. w. Wir erkennen hieraus, wohin es in den Naturwissenschaften führt, wenn man mit rein doctrinären Begriffen arbeitet.

Auch die organischen Körper bestehen in ihren Ursubstanzen aus den Elementen: „Einleuchtend ist auch, daß von demjenigen, was Einzelsubstanz zu sein scheint, das Meiste nur potenziell ist, z. B. die Theile der Thiere, von denen keiner getrennt existirt. Werden sie getrennt, so existiren sie alle nur noch als Materie, als Erde, Feuer und Luft; denn keiner dieser Theile hat immer Einheit, sondern sie sind wie Molken, die noch nicht gekocht und eins geworden sind.“ [2])

Wir haben die vorstehenden Stellen, welche wir durch eine Anzahl ähnlich lautender vermehren könnten, mit Absicht hier zusammengestellt, da dieselben eine Definition von Element enthalten, welche mit der heutigen die größte Aehnlichkeit hat. Die Uebereinstimmung wird noch um so auffallender, wenn wir eine Reihe von anderen Stellen berücksichtigen, in welchen Aristoteles ausspricht, daß das Product aus den Elementen, der zusammengesetzte Körper, ganz andere Eigenschaften, als die Elemente selbst besitze. Die Eigenschaften der letzteren gehen ähnlich, wie die Eigenschaften der Elemente a und b der Silbe in dem Produkte, in unserem Falle in der Silbe ab vollständig auf. [3])

---

[1]) Prantl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude. III. 3. S. 241.

[2]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 16. Schwegler. I. S. 136.

[3]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 17. Schwegler. Band II. S. 138: „Das aus etwas Zusammengesetzte ist von der Art, daß das Ganze eins ist, aber nicht

> „Es ist schwer, von Aristoteles ohne Uebertreibung zu sprechen; man fühlt, wie gewaltig er ist, und weiß doch, wie unrecht er hat."
>
> Lewes: Das Leben des Aristoteles.

Die Naturwissenschaften, in dem Sinne, wie wir sie heutzutage auffassen, waren im Alterthum nicht bekannt, nur ein bestimmtes „Wissen" von Natur-Erscheinungen finden wir daselbst; erst später entwickelte sich die Wissenschaft und schied sich von dem Wissen. Zwar versuchten auch die Alten schon, die Natur-Erscheinungen zu erklären, eine Form zu finden, die Veränderungen in der Natur zu klassificiren, eine Methode, um dieselben zu verknüpfen und gleichsam von einem höheren Standpunkte aus zu übersehen; aber noch war die Zeit dazu nicht reif, der Boden noch zu kahl und unfruchtbar, nur durch allmähliches Wachsthum der Erkenntniß entsteht im organischen Fortschritte die Wissenschaft. Es ist nicht zu leugnen, daß es manchen glücklich begabten Geistern auch gelang, philosophische auf subjektive Methode gestützte Systeme aufzustellen, die durch ihren äußern Glanz Mit- und Nachwelt fesselten und einen theils fördernden, theils hemmenden Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaft ausübten. Zu jenen Geistern zählen wir auch Aristoteles, dessen Einfluß, wie in so vielen Wissenschaften, auch auf dem Gebiete der Chemie ein tief eingreifender und bis zu den letzten Jahrhunderten dauernder war.

Um diese Behauptung zu begründen, müssen wir zunächst aus dem reichen Schatze seiner Kenntnisse, die zur damaligen Zeit das ganze menschliche Wissen umfaßten und die uns zum größten Theile in vielen Handschriften erhalten sind [1]), diejenigen, an welche sich

---

[1]) Es lagen mir vor:
Aristoteles graece ex recensione Immanuelis Bekkeri. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. I. u. II. Bd.

später die ersten Gestaltungen der Chemie anlehnten, ausscheiden und näher zu bestimmen suchen. Die richtige Auffassung und präcise Feststellung derselben ist nicht immer leicht, sowohl wegen der dunkeln, unbestimmten Ausdrücke des Aristoteles, als auch wegen vieler, sich theilweise widersprechenden Parallelstellen, die in den verschiedenen Büchern sich vorfinden. In diesem Umstande mag vielleicht auch die vermeintliche Anticipation neuerer Entdeckungen, die dem „Vater der Naturwissenschaften" zugeschrieben werden, ihren Grund finden, da zudem manche Aristotelische Aussprüche eine sehr dehnsame Deutung zulassen.

Für unseren Zweck genügt die nähere Betrachtung und Beleuchtung seiner Lehre 1) über den Urstoff, 2) über die Elemente und 3) über die Zusammensetzung, das Werden und Vergehen der Körper. Nach deren Darlegung wollen wir alsdann ihren Einfluß auf dem Gebiete der Chemie in den späteren Jahrhunderten verfolgen und zu zeigen versuchen, wie einerseits die Lehre von der Metallverwandlung — die Alchemie -- in den Lehren des Stagiriten wurzelt und wie andererseits in dem Kampfe gegen seine

---

Aristoteles latine interpretibus variis. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. III. Band.

Scholia in Aristotelem. Collegit Christianus Augustus Brandis, edidit Academia Regia Borussica. 1836. IV. Band.

Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta. Scholiorum in Aristotelem supplementum. Edidit Academia Regia Borussica. 1870. V. Band.

Schwegler, Dr. Albert. Die Metaphysik des Aristoteles. 4 Bände. 1847—48.

Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Acht Bücher Physik. 1854.

Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude und Zwei Bücher über Entstehen und Vergehen. 1857.

Karsch, Dr. A. Aristoteles über die Theile der Thiere. Vier Bücher. 1855.

Brandis, Christian Aug. Aristoteles und seine akademischen Zeitgenossen. 2 Bände. 1857 und 1860.

Biese, Franz. Die Philosophie des Aristoteles. 2 Bände. 1835 und 1842.

Lewes, George Henry. Aristoteles. Aus dem Englischen übersetzt von Julius Victor Carus. 1865.

Meyer, Jürgen Bona. Aristoteles' Thierkunde. 1855.

Aubert, Dr. H. u. Wimmer, Dr. Fr. Aristoteles. Fünf Bücher von der Zeugung und Entwicklung der Thiere. 1860.

Brentano, Dr. Fr. Die Psychologie des Aristoteles. 1867.

von Frantzius, Dr. A. Aristoteles' Vier Bücher über die Theile der Thiere. 1853.

Autorität die richtige Erkenntniß jener Grundprincipien der Chemie allmählich sich Bahn brach und gleichzeitig die Verdrängung seiner Lehre zur Folge hatte.

1. Der Urstoff.

Die Lehre vom Urstoffe entwickelt Aristoteles hauptsächlich in seiner Metaphysik, als deren Aufgabe er die Erforschung der ersten Ursachen alles Seienden bestimmte. Bei dieser Untersuchung der letzten Gründe des Seins geht er aus von der Unterscheidung des Wesentlichen und des Zufälligen. Das Seiende [1]) wird ausgesagt als etwas für sich und durch sich, *καθ' αὑτό*, per se Seiende und als etwas durch Zufall, *κατὰ συμβεβηκός*, per accidens Seiende. Dasjenige, was *καθ' αὑτό* ist, was sein Sein nicht in einem Andern hat, ist selbst Subjekt, Träger von Prädikaten, gleichzeitig die Grundlage, auf welcher das *κατὰ συμβεβηκός* erscheint. So z. B. ist bei feuchter Asche die Asche die Substanz, die Feuchtigkeit das Accidens, welche durch Zufall, durch die Umstände dem Wesen des Dinges anhaftet. Fragt man nun nach der Wesenheit oder dem Reellen der Dinge, so kommt man zur Bestimmung der *οὐσία*, der (Einzel-) Substanz. Jedoch dürfen wir hierbei nicht an die Bedeutung unseres Wortes Substanz, welches wir mit Stoff oder Materie identificiren, denken, sondern müssen unter *οὐσία* das „Einzelwesen" oder die „Einzelsubstanz", das Reelle eines einzelnen Dinges, abgestreift von allen zufälligen Eigenschaften und vorübergehenden Metamorphosen verstehen. Wir mußten diesen Begriff erwähnen, da derselbe sowohl uns später noch öfter begegnen wird, als auch, um eine scharfe Unterscheidung desselben vom Urstoffe (*πρώτη ὕλη*) und eine genaue Bestimmung des letzteren nach den Aristotelischen Ansichten aufnehmen zu können.

Aristoteles stellt ferner die Behauptung auf, daß alles Werden und Vergehn [2]), alle Veränderung sich gegensätzlich entwickele.

---

[1]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 7. „Τὸ ὂν λέγεται τὸ μὲν κατὰ συμβεβηκός, τὸ δὲ καθ' αὑτό."

[2]) Buch der Physik. I. 5. Prantl. 1854. „εἰ τοίνυν τοῦτ' ἐστὶν ἀληθές, ἅπαν ἂν γίγνοιτο τὸ γιγνόμενον καὶ φθείροιτο τὸ φθειρόμενον ἢ ἐξ ἐναντίων ἢ εἰς ἐναντία καὶ τὰ τούτων μεταξύ. τὰ δὲ μεταξὺ ἐκ τῶν ἐναντίων ἐστὶν, οἷον χρώματα ἐκ λευκοῦ καὶ μέλανος. ὥστε πάντ' ἂν εἴη τὰ φύσει γινόμενα ἢ ἐναντία

Gegensätze in ihrer Wirksamkeit setzen ein Drittes, einen wesenhaften Träger voraus, an dem oder auf den sie wirken. Es muß also bei allem Entstehen irgend ein Etwas zu Grunde liegen, welches durch das Entstehen irgend eine Form erhält, und es muß in dem Träger auch der Gegensatz jener Form, welche er später annimmt, vorhanden sein, sei es auch nur das Nicht-Geformtsein. Das Allem zu Grunde liegende, der Träger der Gegensätze, ist eben der Urstoff. In dieser Hinsicht kann man zwei Principien, Substrat und Form, annehmen.[1]) Außer diesen beiden nimmt Aristoteles noch einige andere Begriffe als Grundlage seiner Anschauungsweise an, die er als die ersten Ursachen (Principien) bezeichnet, in der Regel folgende vier: Stoff (ὕλη, materia), Form (εἶδος, forma), die bewegenden Ursachen (αἴτια ἢ ἀρχαί) und den Zweck (τὸ τέλος). So z. B. ist bei einer Bildsäule der Stoff das Erz, die Form die Idee der Bildsäule, die bewegende Ursache der Bildhauer, der Zweck die wirkliche Bildsäule.

Den Urstoff (πρώτη ὕλη) nimmt Aristoteles, gleichwie Plato, als ein unerschaffenes und unvergängliches Substrat des Werdens und sämmtlicher Veränderungen an, und nennt ihn das an und für sich Bestimmungslose[2]), Unendliche und Unbegrenzte; darum ist er auch unerkennbar[3]), insofern er unbegränzt ist[4]), denn eine begriff-

---

ἢ ἐξ ἐναντίων." „Wenn demnach dies wahr ist, so dürfte aus den Gegensätzen oder in die Gegensätze und ihre Mitteldinge alles Entstehende entstehen und alles Vergehende vergehen; die Mitteldinge aber bestehen selbst aus den Gegensätzen, wie z. B. die Farben aus Weiß und Schwarz; folglich dürfte alles von Natur aus Entstehende entweder ein Gegensatz oder aus Gegensätzen sein."

[1]) Buch der Physik. I. 7. C. Prantl. „διὸ ἔστι μὲν ὡς δύο λεκτέον εἶναι τὰς ἀρχάς."

[2]) de coelo, III, 8.

[3]) Metaph. Lib. VII. Cap. 10. Schwegler. 1847. Band I. S. 156. ἡ δ' ὕλη ἄγνωστος καθ' αὑτήν. ὕλη δ' ἡ μὲν αἰσθητή ἐστιν ἡ δὲ νοητή, αἰσθητὴ μὲν οἷον χαλκὸς καὶ ξύλον καὶ ὅση κινητὴ ὕλη, νοητὴ δὲ ἡ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ὑπάρχουσα μὴ ᾗ αἰσθητά, οἷον τὰ μαθηματικά." „Die Materie an und für sich ist unerkennbar. Die Materie ist theils sinnlich wahrnehmbar, theils intelligibel: sinnlich wahrnehmbar als Erz, Holz, kurz als bewegungsfähige Materie, intelligibel, wenn sie sich im sinnlich Wahrnehmbaren befindet, aber nicht, sofern es sinnlich wahrnehmbar ist, also z. B. das Mathematische."

[4]) Buch der Physik. III. 6. C. Prantl. S. 138. „διὸ καὶ ἄγνωστον ᾗ ἄπειρον. εἶδος γὰρ οὐκ ἔχει ἡ ὕλη."

liche Form hat der Stoff nicht an sich. Man kann daher nur nach Analogie auf sein Dasein schließen.[1]) Das Unbegränzte wird als Stoff in einer Schranke umfaßt, das Umfassende dabei aber ist die Form, so daß der Urstoff, dem kein Fürsich-sein zukomme, nur durch den an und auf ihm sich bewegenden Gegensatz als individuelle Einheit wirklich werde.[2]) Es gibt daher auch nur zwei positive Principien, Materie und Form. Das Produkt beider (τὸ σύνολον) ist die οὐσία, die Einzelsubstanz. „Nimmt[3]) man von der Einzelsubstanz Länge, Breite und Höhe weg, so finden wir, daß nichts übrig bleibt, als höchstens dasjenige, was von ihnen begrenzt wird, so daß bei dieser Betrachtungsweise die Materie (der Urstoff) als einzige Substanz erscheint. Materie (Urstoff) nenne ich (Aristoteles), was an und für sich weder ein Etwas, noch ein Quantitatives, noch sonst etwas von Demjenigen ist, womit man das Seiende bestimmt."

Wir müssen also die Einzelsubstanz[4]) von der Materie (dem Urstoffe) des Aristoteles scharf unterscheiden. Der Stoff eines Dinges kann nämlich doppelt bestimmt werden, entweder so, daß man den Urstoff aufsucht, oder so, daß man das unmittelbare Material desselben, die ὕλη οἰκεία angibt.[5]) Die Substanz (ὕλη οἰκεία) hat

[1]) Buch der Physik. I. 7. Becker. S. 191. „ἡ δ' ὑποκειμένη φύσις ἐπιστητὴ κατ' ἀναλογίαν." „Das zu Grunde liegende Substanzielle aber ist durch einen Analogie-Schluß verständlich."

[2]) De Gener. et Corr. II. 1. Becker S. 329. 24. „ἡμεῖς δὲ φαμὲν μὲν εἶναί τινα ὕλην τῶν σωμάτων τῶν αἰσθητῶν, ἀλλὰ ταύτην οὐ χωριςὴν ἀλλ ἀεὶ μετ' ἐναντιώσεως."

[3]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 3. Schwegler. S. 138. „ἀλλὰ μὴν ἀφαιρουμένου μήκους καὶ πλάτους καὶ βάθους. οὐθὲν ὁρῶμεν ὑπολειπόμενον, πλὴν εἴ τι ἔστι τὸ ὁριζόμενον ὑπὸ τούτων, ὥστε τὴν ὕλην ἀνάγκη φαίνεσθαι μόνην οὐσίαν οὕτω σκοπουμένοις. λέγω δ' ὕλην ἣ καθ' αὑτὴν μήτε τὶ μήτε ποσὸν μήτε ἄλλο μηθὲν λέγεται οἷς ὥρισαι τὸ ὄν."

[4]) Metaphysik. Lib. V. C. 24. Schwegler. 1847. Band I, 122. „Τὸ ἔκ τινος εἶναι λέγεται ἕνα μὲν τρόπον ἐξ οὗ ἐστὶν ὡς ὕλης, καὶ τοῦτο διχῶς, ἢ κατὰ τὸ πρῶτον γένος ἢ κατὰ τὸ ὕστατον εἶδος." „Dasjenige, woraus etwas ist, ist einestheils die Materie eines Dinges und diese kann es in doppelter Beziehung sein, entweder als letzter Urstoff, oder als unmittelbar zu Grunde liegendes Substrat."

[5]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 4. Schwegler. 1847. Band I. 177. „περὶ δὲ τῆς ὑλικῆς οὐσίας δεῖ μὴ λανθάνειν ὅτι εἰ καὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ πάντα πρώτου ἢ τῶν αὐτῶν ὡς πρώτων καὶ ἡ αὐτὴ ὕλη ὡς ἀρχὴ τοῖς γιγνομένοις, ὅμως ἔςι τις οἰκεία ἑκάστου." Was aber die materielle Substanz betrifft, so darf man nicht über-

für sich schon eine Form, wenn dieselbe auch für die Gestaltung des Einzelwesens irrelevant ist und in der Gestalt desselben untergeht. Ohne die Form kann das Einzelding gar nicht das sein, was es ist und nur durch dieselbe wird es in Wirklichkeit (*ἐντελέχεια*) das, was es ist, während vordem nur die Möglichkeit (*δύναμις*) des Gegenstandes durch den Stoff gegeben war.[1]) Machen wir uns dieses an einem Beispiele klar. Die Substanz der Bildsäule ist das Erz und hat als solches eine bestimmte Form. Diese Substanz, dieses Erz, kann aber nicht die Materie sein, da es ja als solches eine Form besitzt, wenn dieselbe auch nicht mit dem äußeren Ansehen der Bildsäule übereinstimmt. Die Materie (der Urstoff) ist Erz im Allgemeinen, d. h. als etwas, das an sich nicht wirklich ist, sondern nur etwas werden kann. Es ist der Urstoff daher nur der Möglichkeit nach seiend (*δυνάμει ὄν*)[2]); die Form der Wirklichkeit nach (*ἐνεργείᾳ ὄν* oder *ἐντελεχείᾳ ὄν*).

Wir können daher den Urstoff (die Materie), wie Schwegler[3]), in folgender Weise definiren: „Der Urstoff (die Materie), in seiner Abstraction von der Form gedacht, ist für Aristoteles das völlig Prädicatlose, Unbestimmte, Unterschiedslose, dasjenige, was allem Werden als Bleibendes zu Grunde liegt und die entgegengesetztesten Formen annimmt, das aber selbst seinem Sein nach von allem Gewordenen verschieden ist und an sich gar keine bestimmte Form hat, dasjenige, was die Möglichkeit zu Allem, aber nichts in Wirklichkeit ist."

Nebenbei sei bemerkt, daß Aristoteles bei der Definition seines Urstoffes, als etwas der Möglichkeit nach Seienden, von einer un-

---

sehen, daß jedes Ding seine besondere Materie hat, mag auch ursprünglich Alles aus demselben oder denselben Stoffen bestehen, und dieselbe Materie der Grund alles Werdenden sein."

[1]) Metaphysik. Lib. IX. Cap. 8. Schwegler. Band I. S. 192. „ἔτι ἡ ὕλη ἐστὶ δυνάμει, ὅτι ἔλθοι ἂν εἰς τὸ εἶδος· ὅταν δὲ γ' ἐνεργείᾳ ᾖ, τότε ἐν τῷ εἴδει ἐστίν." „Ferner ist die Materie potenziell, weil sie einmal zur Form gelangen kann; ist sie aber aktuell, dann hat sie eine Form erlangt."

[2]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 2. Schwegler. Band I. 172. „ὕλην δὲ λέγω ἣ μὴ τόδε τι οὖσα ἐνεργείᾳ δυνάμει ἐστὶ τόδε τι." „Materie nenne ich, was nicht actuell, sondern nur potenziell ein Dieses ist."

[3]) Schwegler. Geschichte der Philosophie. 1857. S. 74.

richtigen Annahme ausging. Das Seiende der Möglichkeit nach (δυνάμει ὄν) ist nur Gegenstand unserer Vorstellung, und sobald man diese verläßt, nicht mehr vorhanden. In der äußern Natur gibt es keine Möglichkeit, sondern nur Wirklichkeit. So z. B. ist ein Samenkorn nicht „der Möglichkeit nach" ein Baum, da die Eigenschaften des Baumes in dem Samenkorne „der Möglichkeit nach" nicht sein können, weil dieses keine Existenzform, sondern nur eine Denkform ist. Ebenso wenig ist ein Steinblock, aus welchem eine Statue gehauen werden soll, eine solche „der Möglichkeit nach". Aristoteles macht hier den Fehler, daß er die „der Wirklichkeit nach seiende" Vorstellung eines denkenden Wesens in den der Bearbeitung dieses Wesens unterliegenden Steinblock hineinlegt, als eine „der Möglichkeit nach" vorhandene Eigenschaft desselben, welche doch ihrer Natur nach nur eine subjective Annahme ist.

2. Von den Elementen.

Unter Element (στοιχεῖον) versteht Aristoteles das Erste, Ursprüngliche, aus welchem etwas besteht, den Urbestandtheil eines Dinges, der sich in keine weitere ungleichartige Urbestandtheile mehr zerlegen läßt.[1]) „Element heißt der der Art nach nicht weiter theilbare Grundbestandtheil, aus welchem etwas zusammengesetzt ist."[2]) Die Untheilbarkeit der Art nach betont Aristoteles noch ganz besonders, indem er ausdrücklich hervorhebt, daß, wenn auch die Elemente mechanisch getheilt werden, ihre Theile stets gleichartig seien, wie z. B. jeder Theil des Wassers, eines Elementes, wiederum

---

1) Siehe: Die Metaphysik des Aristoteles von Schwegler. III. Band. 1847. S. 196.

2) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 97. „Στοιχεῖον λέγεται ἐξ οὗ συγκειται πρώτου ἐνυπάρχοντος, ἀδιαιρέτου τῷ εἴδει εἰς ἕτερον εἶδος." Ferner ebendaselbst: „ἁπάντων δὲ κοινόν τὸ εἶναι στοιχεῖον ἑκάστου τὸ πρῶτον ἐνυπάρχον ἑκάστῳ." „Element ist also — und diese Bedeutung des Wortes liegt allen anderen Bedeutungen gemeinsam zu Grunde — der Grundbestandtheil eines jeden Dinges." Ferner de coel. Lib. III. 3. Bekker. S. 302. 15. „ἔστω δὴ στοιχεῖον τῶν σωμάτων, εἰς ὃ τἆλλα σώματα διαιρεῖται, ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ, αὐτὸ δ' ἐστὶν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερα τῷ εἴδει." „Element der Körper ist dasjenige, in welches die anderen Körper, wenn sie getheilt werden, sich zerlegen lassen, das selbst aber untheilbar ist und den Körpern der Möglichkeit oder Wirklichkeit nach innewohnt.

Wasser ist. So sind z. B. ferner „die Elemente des Lautes dasjenige, woraus der Laut besteht und in was er sich als in seine letzten Bestandtheile auflöst, und zwar in der Art, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere, der Art nach verschiedene Laute aufgelöst werden können.“ „Ebenso [1]) nennen die Naturphilosophen Elemente der Körper dasjenige, worin sich die Körper als in ihre Grundbestandtheile in der Art auflösen, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere der Art nach verschiedene Körper theilbar sind.“ Wenn auch, wie Aristoteles mittheilt, über die Anzahl der Elemente unter den Naturphilosophen verschiedene Ansichten herrschen, so stimmen sie doch in dem Punkte alle überein, daß sie dasjenige als Princip dieser Körper ansehen, woraus dieselben zusammengesetzt sind und woraus sie bestehen.[2]) „So läßt z. B. Empedokles Feuer und Wasser und die andern Elemente dasjenige sein, woraus das Seiende als aus seinen Grundtheilen besteht, nicht aber bezeichnet er diese Elemente als Gattungen der Dinge.“ [3])

Irgend etwas Derartiges nämlich wollen Alle und bei allen Dingen als das Element bezeichnen. Wenn nun das Gesagte ein Element ist, so muß es nothwendig irgend einige derartige unter den Körpern geben; denn im Fleische und im Holze und in jedem Derartigen ist potenziell Feuer und Erde vorhanden, augenfällig nämlich werden diese aus jenen ausgeschieden; in dem Feuer hingegen ist Fleisch oder Holz nicht enthalten, weder potenziell noch actuell, denn sonst müßten sie ja aus ihm ausgeschieden werden. [4]) Da ferner jeder in der Natur vorkommende Körper seine ihm eigenthümliche Bewegung hat, von den Bewegungen aber die einen einfache und die anderen gemischte sind, und die gemischten den

---

[1]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 74.

[2]) Metaphysik. Lib. III. Cap. 3. Schwegler. I. S. 52. „ἐξ ὧν σύγκειται καὶ ἐξ ὧν συνέστηκεν.“

[3]) Humboldt sagt in seinem Kosmos, Band III. S. 11. „Die vielleicht ursprünglich indische Hypothese von vier oder fünf stoffartig verschiedenen Elementen ist von dem Lehrgedichte des Empedokles an bis in die spätesten Zeiten allen Naturphilosophemen beigemengt geblieben: ein uraltes Zeugniß und Denkmal für das Bedürfniß des Menschen, nicht blos in den Kräften, sondern auch in qualitativer Wesenheit der Stoffe nach einer Verallgemeinerung und Vereinfachung der Begriffe zu streben.“

[4]) de coelo. III, 3.

gemischten Körpern, die einfachen aber den einfachen Körpern zukommen, so ist es offenbar, daß es auch irgend einige einfache Körper gibt. . Folglich ist es klar, sowohl daß es Elemente gibt als auch warum.[1]) — In diesen Auseinandersetzungen haben wir die Aristotelische Begründung für die Existenz der Elemente. Diese mit einem gewissen Leichtsinn hingeworfenen Ideen waren Jahrtausende unangreifbare Dogmen. Niemand wagte im Alterthum und im Mittelalter, sich diesem Autoritätsglauben zu entziehen, und so mächtig war letzterer, daß Niemand es für nöthig hielt, sich die Frage vorzulegen und dieselbe zu beantworten, was denken wir uns unter „Feuer„ und „Erde" u. s. w. Wir erkennen hieraus, wohin es in den Naturwissenschaften führt, wenn man mit rein doctrinären Begriffen arbeitet.

Auch die organischen Körper bestehen in ihren Ursubstanzen aus den Elementen: „Einleuchtend ist auch, daß von demjenigen, was Einzelsubstanz zu sein scheint, das Meiste nur potenziell ist, z. B. die Theile der Thiere, von denen keiner getrennt existirt. Werden sie getrennt, so existiren sie alle nur noch als Materie, als Erde, Feuer und Luft; denn keiner dieser Theile hat immer Einheit, sondern sie sind wie Molken, die noch nicht gekocht und eins geworden sind."[2])

Wir haben die vorstehenden Stellen, welche wir durch eine Anzahl ähnlich lautender vermehren könnten, mit Absicht hier zusammengestellt, da dieselben eine Definition von Element enthalten, welche mit der heutigen die größte Aehnlichkeit hat. Die Uebereinstimmung wird noch um so auffallender, wenn wir eine Reihe von anderen Stellen berücksichtigen, in welchen Aristoteles ausspricht, daß das Product aus den Elementen, der zusammengesetzte Körper, ganz andere Eigenschaften, als die Elemente selbst besitze. Die Eigenschaften der letzteren gehen ähnlich, wie die Eigenschaften der Elemente a und b der Silbe in dem Produkte, in unserem Falle in der Silbe ab vollständig auf.[3])

---

[1]) Prantl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude. III. 3. S. 241.

[2]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 16. Schwegler. I. S. 136.

[3]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 17. Schwegler. Band II. S. 138: „Das aus etwas Zusammengesetzte ist von der Art, daß das Ganze eins ist, aber nicht

Es wäre jedoch weit gefehlt, wenn wir aus den genannten Stellen voreilig auf eine Uebereinstimmung zwischen der Aristotelischen und der heutigen Auffassung von Element schließen wollten, wie wir unten zeigen werden. Ebenso wenig können wir uns einverstanden erklären mit der Ansicht Kopp's, daß die Elemente des Aristoteles nur „Grundeigenschaften, Grundzustände" der Materie und keine „materielle Substanzen" seien. Kopp sagt in seinem ausgezeichneten Werke „Geschichte der Chemie" (Band I. S. 30): „Eine unrichtige Deutung der Aussprüche des Aristoteles war es, seine Elemente, die nur gewisse Zustände der Materie, Grundeigenschaften, bezeichnen sollen, als materielle Substanzen zu betrachten."

Wir haben den Begriff οὐσία bereits erklärt und gesehen, daß Aristoteles unter diesem Ausdrucke den gestalteten Stoff, die „Einzelsubstanz" oder das „Einzelwesen", bestehend aus Materie und Form, versteht. Die Elemente werden nun von ihm gerade als „οὐσία" bezeichnet [1]), also als etwas Reelles, was sein Sein nicht in einem

---

so eins, wie ein Haufen, sondern so, wie die Silbe; die Silbe aber ist nicht dasselbe, was b und a, auch das Fleisch nicht dasselbe, was Feuer und Erde. Denn löst man das Ganze auf, so existirt das Eine nicht mehr, nämlich Fleisch und Silbe, die Buchstaben aber und Feuer und Erde existiren." Ferner: Metaphysik. Lib. XII. Cap. 4. Schwegler. Band II. S. 207. „Wie ist es ferner möglich, daß Alles dieselben Elemente habe, da doch kein Element mit dem aus den Elementen Bestehenden identisch sein kann, gleichwie a oder b nicht identisch mit ab." Ferner Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 1.

1) Metaphysik. Lib. V. Cap. 8. Schwegler. Band II. S. 81. Οὐσία λέγεται τά τε ἁπλᾶ σώματα, οἷον γῆ καὶ πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ ὅσα τοιαῦτα, καὶ ὅλως σώματα καὶ τὰ ἐκ τούτων συνεστῶτα ζῷά τε καὶ δαιμόνια καὶ τὰ μόρια τούτων. ἅπαντα δὲ ταῦτα λέγεται οὐσία ὅτι οὐ καθ' ὑποκειμένου λέγεται, ἀλλὰ κατὰ τούτων τὰ ἄλλα." „Οὐσία werden einestheils die einfachen Körper genannt, z. B. Erde, Feuer, Wasser und dergleichen, überhaupt die Körper und die daraus bestehenden Thiere und Dämonen und deren Theile. Alles dieses wird οὐσία genannt, weil es nicht als Prädikat von einem Subjekte ausgesagt wird, sondern im Gegentheil es selbst Subjekt ist, wovon das Uebrige ausgesagt wird. — In dem dritten Buche de coelo unterscheidet Aristoteles zwischen οὐσίαι, Wesenheiten, Einzelwesen, und ἔργα, Wirksamkeiten, und πάθη, Zuständen. Zu den ersteren zählt er die Elemente, die lebenden Wesen, Pflanzen und Theile derselben, zu den letzteren die Bewegungen dieser Körper, die qualitativen Aenderungen und die wechselseitigen Uebergänge in einander. (de coelo, III. 1. λέγω δ' οὐσίας μὲν τά τε

Anderen hat, sondern vielmehr selbst Subjekt, Träger von Prädikaten ist. So sind die Ursachen des Menschen die Elemente, Feuer und Erde — diese nämlich als Materie (ὡς ὕλη).[1]) An mehreren Stellen sagt Aristoteles geradezu, daß die Elemente materielle Körper[2]) seien und legt ihnen die Fähigkeit bei, Raumbewegungen auszuführen, sowie den Raum auszufüllen und mit anderen Körpern die Stelle im Raume zu wechseln.[3])

ἁπλᾶ σώματα, οἷον πῦρ καὶ γῆν......, πάθη δὲ καὶ ἔργα τάς τε κινήσεις......, τὰς ἀλλοιώσεις καὶ τὰς εἰς ἄλληλα μεταβάσεις.) Die Naturkunde beschäftigt sich daher hauptsächlich mit Körpern, denn sämmtliche in der Natur vorkommende οὐσίαι entstehen entweder als Körper, oder mit Körpern und Größen (ἢ σώματα ἢ μετὰ σωμάτων καὶ μεγεθῶν).

[1]) Metaphysik Lib. XII. Cap. 5. Schwegler. Band I. S. 245. „Auf andere Weise unterscheidet sich hinsichtlich der Aktualität und Potenzialität dasjenige, was nicht dieselbe Materie hat, von demjenigen, was nicht dieselbe, sondern eine verschiedene Form hat: so sind die Ursachen des Menschen die Elemente, Feuer und Erde — diese nämlich als Materie — (ὥσπερ ἀνθρώπου αἴτιον τά τε στοιχεῖα, πῦρ καὶ γῆ ὡς ὕλη), ferner die eigenthümliche Form (τὸ ἴδιον εἶδος) und die äußere Ursache, wenn eine solche stattfindet, z. B. der Vater." Die Elemente stehen zu dem Menschen in demselben Verhältnisse, wie das Erz zur Bildsäule, so sagt Ar. Metaphysik. Lib. VII. Cap. 3. λέγω δὲ τὴν μὲν ὕλην οἷον τὸν χαλκόν, τὴν δὲ μορφὴν τὸ σχῆμα τῆς ἰδέας, τὸ δ' ἐκ τούτων τὸν ἀνδριάντα τὸ σύνολον. Unter ὕλη verstehe ich z. B. das Erz, unter Gestalt das äußere Aussehen, unter dem Produkt beider oder dem Ganzen die fertige Bildsäule.

[2]) περὶ ζῴων μορίων. Karsch. 1855. S. 22. „Gerade so verhält es sich auch mit den übrigen Dingen, so daß der Stoff der Elemente der gleichartigen Theile wegen nöthig ist, denn diese letzten sind dem Entstehen nach später, als jene, später aber als diese sind die ungleichartigen Theile." ὥστε τὴν μὲν τῶν στοιχείων ὕλην ἀναγκαῖον εἶναι τῶν ὁμοιομερῶν ἕνεκεν. Ferner: Metaphysik. Lib. VII. Cap. 17. 1041. b. 31. Bekker. Schwegler. II. Band. S. 138. στοιχεῖον δ' ἐστὶν εἰς ὃ διαιρεῖται ἐνυπάρχον ὡς ὕλην. Element nämlich ist der materielle Bestandtheil eines Dinges. Ferner: Metaphysik. I. 3. 983. b. 10. Bek. στοιχεῖον ἐξ οὗ γίγνεται τὰ ὄντα πρώτου καὶ εἰς ὃ φθείρεται τελευταῖον, τῆς μὲν οὐσίας ὑπομενούσης τοῖς δὲ πάθεσι μεταβαλλούσης. Ferner: Metaphysik. I. 4. 985. a. 32. u. 5. 986. b. b. Bek. τὰ ὡς ἐν ὕλης εἴδει λεγόμενα στοιχεῖα. Metaphysik. N. 2. 1088. b. 27. Bek. τὰ στοιχεῖα ὕλη τῆς οὐσίας; jedoch ist στοιχεῖον nicht dasselbe wie ὕλη, da ἡ ὕλη δυνάμει ist, στοιχεῖον aber ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ. Vergleiche ferner: de gen. et corr. II 1. und Buch der Physik. Lib. III. 4. Prantl. 1854. S. 117.

[3]) Buch der Physik. IV. 1. Prantl. 1854. S. 151. ἔτι δὲ αἱ φοραὶ τῶν φυσικῶν σωμάτων καὶ ἁπλῶν, οἷον πυρὸς καὶ γῆς καὶ τῶν τοιούτων, οὐ μόνον

Aus dem Gesagten geht zweifellos hervor, daß Aristoteles unter seinen Elementen materielle Körper und nicht bloß „Grundeigenschaften" verstand. Die Grundeigenschaften oder Gegensätze sind die *αἰτίαι* oder *ἀρχαὶ τῶν στοιχείων*, durch deren Zweijochung (*συζυγία*) auf dem Urstoffe die Elemente entstehen.[1])

Eine Eigenschaft der Aristotelischen Elemente ist bisher von uns noch nicht erwähnt, welche einen principiellen Unterschied zwischen der heutigen Auffassung von Element und der damaligen enthält, nämlich die Verwandelbarkeit des einen Elementes in das andere.[2]) Den Beweis für die Verwandelbarkeit der Elemente ineinander oder für das wechselseitige Entstehen auseinander findet Aristoteles in der Erwägung, daß die Elemente unleugbar ein Entstehen und Vergehen haben und dieses nicht durch die Annahme erklärt werden könne, daß sie aus Körperlosem erzeugt werden, denn sonst entständen sie aus dem Leeren, noch aus einem anderen Körper, da ja dann dieser das Element wäre, sondern nur in der oben angegebenen Eigenschaft seine Begründung fände.[3]) Indem Aristoteles nun von der Annahme des oben erörterten Urstoffes

---

δηλοῦσιν ὅτι ἔστι τι ὁ τόπος, ἀλλ' ὅτι καὶ ἔχει τινὰ δύναμιν. Ferner die Raumbewegungen der einfachen physikalischen Körper, wie z. B. des Feuers und der Erde und dergleichen, zeigen nicht blos, daß der Ort etwas ist, sondern auch, daß er eine eigene Geltung hat." Ferner: Buch der Physik. IV. 2. Prantl. 1854. S. 157. „Aber daß unmöglich der Ort irgend eines dieser beiden sein kann, ist nicht schwer zu sehen; denn Form und Stoff wird von den Dingen nicht getrennt, der Ort aber kann getrennt werden, nämlich in demjenigen, in welchem Luft war, findet sich hinwiederum, wie wir sagten, Wasser ein, indem Luft und Wasser und in gleicher Weise die übrigen Körper gegenseitig Platz tauschen, so daß der Ort weder ein Theil, noch ein Sichverhalten eines jeden Einzelnen, sondern eben von ihm trennbar ist."

[1]) Meteorologicorum. IV. S. 378. b. 10. Bek. ἐπεὶ δὲ τέτταρα διώρισται αἴτια τῶν στοιχείων, τούτων δὲ κατὰ τὰς συζυγίας καὶ τὰ στοιχεῖα τέτταρα συμβέβηκεν εἶναι, ὧν τὰ μὲν δύο ποιητικά, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, τὰ δὲ δύο παθητικά, τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν. Vergleiche ferner: περὶ ζώων μορίων. B. 2. 648. b. 9. Bek. Nur an Einer Stelle de gen. et corr., II. 3. 330, a. 30. Bek., soweit mir bekannt, nennt Arist. die Gegensätze στοιχεῖα.

[2]) de meteor. I. 2. Bek. 339. a. 35. φαμὲν δὲ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίγνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει, ὥσπερ καὶ τῶν ἄλλων οἷς ἕν τι καὶ ταὐτὸν ὑπόκειται, εἰς ὃ ἀναλύονται ἔσχατον.

[3]) De coelo. III. 6. 305. a. 31. Bek. ἐπεὶ δ' οὔτε ἐξ ἀσωμάτου γίγνεσθαι δυνατὸν οὔτ' ἐξ ἄλλου σώματος, λείπεται ἐξ ἀλλήλων γίγνεσθαι.

ausgeht,[1]) kommt er auf die Voraussetzung von vier[2]) wesentlich verschiedenen Elementen, als Verwandlungsstufen ein und desselben Grundstoffes,[3]) die sämmtlich ineinander überzugehen vermögen.[4]) Eine Analogie haben wir in unseren heutigen „Allotropien". Ebenso wie ein und dieselbe Substanz, z. B. der Phosphor, in verschiedenen Zuständen auftreten kann, in welchen sie ganz verschiedene Eigenschaften besitzt, so sind die vier Elemente gleichsam Allotropien des Urstoffes,[5]) der also in jedem Elemente als Träger von Eigenschaften (Gegensätzen),[6]) natürlich nur von physikalischen, auftritt.

---

[1]) De coelo. III. 8. Ferner: Meteorol. I. 3. 339. a. 36. Bek. φαμὲν δὲ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει, ὥσπερ καὶ τῶν ἄλλων οἷς ἕν τι καὶ ταὐτὸν ὑπόκειται, εἰς ὃ ἀναλύονται ἔσχατον. Wir sagen aber, daß das Feuer und die Luft und das Wasser und die Erde auseinander werden und jedes in jedem dem Vermögen nach enthalten sei, sofern ihnen Ein und Dasselbe zu Grunde liege, auf welches, als Letztes, sie zurückgeführt werden können.

[2]) In dem ersten Buche de coelo spricht Aristoteles nur von drei Elementen. Wir müssen jedoch berücksichtigen, daß er dieses nur aus Rücksicht auf die Dreizahl ausspricht, die sich ihm bei seiner Construction des Weltalls von dem räumlich-geometrischen Standpunkte aus (Anfang, Mitte, Ende) aufdrängt und die er an der Spitze seiner Untersuchungen besonders hervorhebt. „Die Dreizahl, welche auch im griechischen Cultus überhaupt bei Opfern und religiösen Gebräuchen, sowie besonders bei Traum- und Todten-Orakeln und bei dem Aberglauben der mannigfachsten Art eine große Rolle spielt, erscheint auch in jenen Gebieten, welche an keinen speciellen Gott gerichtet waren, oder in Eidschwüren; insofern hierbei meist drei Gottheiten (so Zeus, Athene und Apollo schon bei Homer) angerufen wurden. Geschmacklos ist es, hiermit christliche Anschauungen in eine Verbindung bringen zu wollen." (Prantl. Vier Bücher über das Himmelsgebäude. 1857. S. 272.) Schon dieser Umstand, daß Aristoteles der, im Alterthum allerdings in hohem Ansehen stehenden, Dreizahl zur Liebe die Anzahl der Elemente zu bestimmen sucht, zeigt, wie fehlerhaft in dieser Beziehung der von ihm eingeschlagene Weg war.

[3]) De gen. et corr. I. 1. Bekker. I. 314. b. 26. ᾗ καὶ φανερὸν ὅτι μίαν ἀεὶ τοῖς ἐναντίοις ὑποθετέον ὕλην.

[4]) De gen. et corr. I. 1. 315. a. 12. Bek. δῆλον ὡς ἀνάγκη γίνεσθαι καὶ γῆν ἐξ ὕδατος καὶ ὕδωρ ἐκ γῆς, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον. Ferner: De gen. et corr. II. 2. 329. b. 21. Bek. Ferner: „Wenn man sie dagegen nicht auseinander werden läßt, noch aus jedem für sich, außer wie aus der Mauer Ziegel, so ist es ungereimt die Ableitung von Knochen, Fleisch u. s. w. aus ihnen."

[5]) De coelo. II. 3. 286. a. 25. Bek. ἡ γὰρ αὐτὴ ὕλη τῶν ἐναντίων.

[6]) De coelo. II. 3. 286. a. 29. Bek. ἐναντίωσιν γὰρ ἔχει ἕκαστον τῶν στοιχείων πρὸς ἕκαστον.

Die wichtigsten physikalischen Eigenschaften oder die wichtigsten Gegensätze der tastbaren Körper, soweit sie auf wechselseitige Einwirkung Bezug haben, sind: Warm, Trocken, Flüssig und Kalt. Nur vier Paarungen dieser Gegensätze sind in der Natur möglich, denn es kann ein Körper nicht gleichzeitig warm und kalt, trocken und flüssig sein, somit erscheint der Urstoff, als Träger je einer Paarung, in vier Elementen. Es ist nämlich das Feuer warm und trocken, die Luft warm und flüssig, das Wasser kalt und flüssig, die Erde kalt und trocken.[1]) Und zwar sind, wie schon gesagt, die Elemente, als Allotropien des Urstoffes, Träger dieser Eigenschaften und nicht, wie Karsch in seiner vorzüglichen Uebersetzung „Ueber die Theile der Thiere" sagt, „aus diesen Urkräften (ἀρχαί) gebildet."[2]) Die sämmtlichen übrigen Unterschiede der Körper können auf die vier ursprünglich ersten zurückgeführt werden, diese aber nicht mehr auf noch wenigere.[3]) In diesen Eigenschaften stehen die Elemente in gegenseitiger Wechselwirkung theils als wirkend, theils als leidend. Das Warme und Kalte sind die activen, das Trockene und Feuchte die passiven Principien.[4])

Folgendes Schema stellt uns die Reihenfolge der Elemente, die gemeinsamen Eigenschaften und ihre Fähigkeit, sich ineinander zu verwandeln, vor:

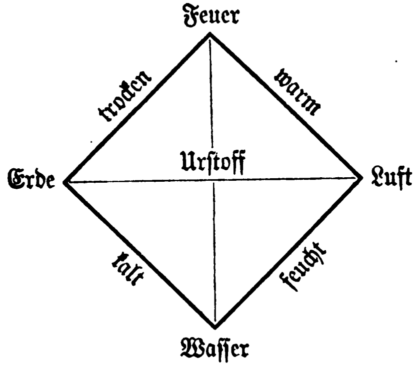
---

[1]) De gen. et corr. II. 3. 330. Bek.

[2]) Vergleiche: Karsch, Aristoteles, über die Theile der Thiere. Stuttgart. 1855. S. 21. Wahrscheinlich lag dieser Annahme folgende Stelle zu Grunde: „καθάπερ γὰρ ἐν ἑτέροις εἴρηται πρότερον, ἀρχαὶ τῶν φυσικῶν στοιχείων αὗταί εἰσι, θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ξηρὸν καὶ ὑγρόν" — περὶ ζῴων μορίων, Lib. II. 1. — Denn diese, das Warme nämlich, das Kalte, das Trockene und Feuchte sind, wie bereits anderswo erörtert wurde, die Grundeigenschaften der materiellen Elemente. („Die Principien der natürlichen Elemente", nach von Frantzius: Ueber die Theile der Thiere. S. 57.) Nach der Erklärung des Wortes ἀρχή, welche Aristoteles in seiner Metaphysik. V. 1. gibt, kann man den Begriff ἀρχή in folgender Weise definiren: ἀρχή ist τὸ πρῶτον, ὅθεν ἢ ἔστιν ἢ γίγνεται ἢ γιγνώσκεται, principium essendi und cognoscendi. Wir können daher an dieser Stelle mit Rücksicht auf die letzte Bedeutung des Wortes ἀρχαί mit Grundeigenschaften übersetzen.

[3]) De gen. et corr. II. 2. 330. a. 24. Bek. δῆλον τοίνυν ὅτι πᾶσαι αἱ ἄλλαι διαφοραὶ ἀνάγονται εἰς τὰς πρώτας τέτταρας. αὗται δὲ οὐκέτι εἰς ἐλάττους.

[4]) De gen. et corr. II. 2. θερμὸν δὲ καὶ ψυχρὸν καὶ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν τὰ μὲν τῷ ποιητικὰ εἶναι τὰ δὲ τῷ παθητικὰ λέγεται.



Feuer und Erde sind Endpunkte nach ihrer Stellung im Universum [1]) und am reinsten, mitten inne und gemischter Wasser und Luft, und diese zwei jenen zwei entgegengesetzt, dem Feuer das Wasser, der Luft die Erde, kraft ihrer einander entgegengesetzten Eigenschaften, deren vorzugsweise je eine jedem der vier Elemente zukommt, so daß Erde mehr dem Trockenen als dem Kalten, Wasser mehr dem Kalten als dem Flüssigen, Luft aber mehr dem Flüssigen als dem Warmen, Feuer mehr dem Warmen als dem Trockenen angehört.[2]) Das Feuer und die Luft sind die leichten, die anderen die schweren Elemente.[3]) Erstere streben zur Grenze nach Oben, letztere zur Mitte, zur Erde (dem ruhenden Mittelpunkte des Universums). Daß nun alle ihrer Natur nach ineinander übergehen können, ist augenfällig,[4]) sofern das Werden zu Entgegengesetztem aus Entgegengesetztem geschieht [5]), und alle Elemente vermöge ihrer entgegengesetzten Unterschiede in einem Gegensatze zu einander stehen; denn bei den einen sind beide Unterschiede entgegengesetzt, wie z. B.

[1]) De coelo. IV. 4. 311. Bek. Die Erde, mit Schwere begabt, bewegt sich nach dem Mittelpunkte, nach unten, das Feuer, das Leichte, vom Mittelpunkte weg, nach oben. De meteor. I. 2. Bek. 339. a. 15.

[2]) De gen. et corr. II. 3. 330. b. 34. Bek. καὶ ἄκρα μὲν καὶ εἰλικρινέστατα πῦρ καὶ γῆ, μέσα δὲ καὶ μεμιγμένα μᾶλλον ὕδωρ καὶ ἀήρ. καὶ ἑκάτερα ἑκατέροις ἐναντία. πυρὶ μὲν γὰρ ἐναντίον ὕδωρ, ἀέρι δὲ γῆ.

[3]) De coelo. I. 2. de gen. et corr. II. 3. Meteor. I. 2.

[4]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 12. Bek. ὅτι μὲν οὖν ἅπαντα πέφυκεν εἰς ἄλληλα μεταβάλλειν, φανερόν.

[5]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 14. Bek. ἡ γὰρ γένεσις εἰς ἐναντία καὶ ἐξ ἐναντίων.

bei Feuer und Wasser, bei den anderen nur der eine von beiden, wie z. B. bei Luft und Wasser.[1]) Offenbar kann daher Alles aus Allem werden, nur schneller oder langsamer, leichter oder schwerer, je nachdem sie eine Eigenschaft mit einander gemein haben oder nicht.[2]) So wird z. B. aus Feuer Luft entstehen, wenn nur eine von beiden sich ändert, denn das Warme haben beide; hinwiederum aber aus Luft Wasser, wenn das Warme von dem Kalten verdrängt wird. Ebenso aus Wasser Erde und aus Erde Feuer, denn beide haben Anknüpfungspunkte.[3]) Soll dagegen aus Feuer Wasser, aus Luft Erde und wiederum aus Erde und Wasser Luft und Feuer werden, so müssen sämmtliche Eigenschaften wechseln; dieses Werden ist schwieriger und nimmt mehr Zeit in Anspruch.[4])

Ohne Zweifel lagen diesen Ansichten die gewöhnlichsten Erfahrungen zu Grunde. Bei der Verbrennung eines brennbaren Körpers verwandelt sich das Feuer, nämlich die Flamme, in Luft, die Luft bei dem Regen scheinbar in Wasser, dieses hinwiederum beim Kochen in Luft, hartes Wasser bei längerem Sieden scheinbar in Erde (Kesselstein) u. s. w.

An einigen Stellen spricht Aristoteles von dem Aether,[5]) gleichsam als von einem fünften Elemente. In dem ersten Buche de coelo finden wir die Entwicklungen, die ihn zur Annahme dieses einfachen Körpers führen. In dem entstehungslosen und unvergänglichen Himmelsgebäude[6]) muß eine kreisförmige Bewegung um den ruhenden Mittelpunkt, die Erde, stattfinden. Den vier Elementen kommt nur eine geradlinige Bewegung zu, folglich muß

---

[1]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 16. Bek.

[2]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 22. Bek.

[3]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 26. Bek.

[4]) De gen. et corr. II. 4. 331. b. 11. Bek.

[5]) Buch der Physik. Lib. V. 5. Prantl. 1854. S. 173. Neben dem All und Ganzen aber gibt es außerhalb des Alls Nichts, und es ist deswegen Alles in dem Himmelsgebäude, denn das Himmelsgebäude ist doch wohl das All; der Ort aber ist nicht das Himmelsgebäude selbst, sondern irgend die äußerste und den bewegbaren Körper berührende ruhende Grenze des Himmelsgebäudes; und deswegen ist die Erde in dem Wasser, dieses aber in der Luft, diese aber in dem Aether, der Aether aber in dem Himmelsgebäude, das Himmelsgebäude aber nicht mehr in einem Andern.

[6]) De coelo. I. 1.

nothwendig auch die kreislinige irgend einem ursprünglicheren Körper, als jene einfachen sind, zukommen und dieser ist der Aether.[1])

Der Aether besitzt weder Leichtigkeit noch Schwere,[2]) da er im Kreise bewegt wird, denn wäre er schwer oder leicht, so müßte er entweder zum Mittelpunkte hin oder vom Mittelpunkte weg gemäß seiner eigenen Natur bewegt werden. Ferner ist derselbe unentstanden und unvergänglich und ohne Zunahme und qualitativ unveränderlich.[3]) Diese Eigenschaften unterscheiden den ersten Körper (τὸ πρῶτον τῶν σωμάτων), der alle uns bekannte Körper, auch das Feuer, an Erhabenheit übertrifft, von den übrigen vier Elementen und setzen ihn, da die Natur denselben von den Gegensätzen ausgenommen hat, in Gegenstellung zu den genannten Grundstoffen. Er bildet die äußerste Grenze des Himmelsgebäudes, indem im Mittelpunkte desselben die Erde sich befindet, welche vom Wasser, dieses von der Luft, diese vom Feuer und letzteres endlich vom Aether umgeben ist.

Die hierauf bezüglichen, etwas dunklen, schwer verständlichen Andeutungen von einem fünften, gleichsam vollkommensten Elemente gaben den Anhängern der Aristotelischen Lehre Veranlassung zu sehr mühevollen und zeitraubenden Untersuchungen und Speculationen über diesen Grundstoff, die quinta essentia, daher denn auch die Bezeichnung „Quintessenz".[4])

Fassen wir das über die Elemente Gesagte nochmals zusammen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß **die vier Elemente**,

---

[1]) De coelo. I. 2. 269. a. 27. Bek. ἀνάγκη καὶ τὴν κύκλῳ κίνησιν τῶν ἁπλῶν τινος προτέρου εἶναι σωμάτων. Auch hier erkennen wir wiederum, wie unrichtig die Beweisführung Ar. für die Existenz der Elemente ist. Der Gedanke, nur solche Körper, die wirklich darstellbar und unzerlegbar seien, als Elemente anzunehmen, war ihm fremd. Er begnügte sich mit solchen nebelhaften Phantasiegestalten.

[2]) De coelo. I. 3. 270. a. 5. Bek. συμβαίνει πρῶτον μὲν μήτε κουφότητ' ἔχειν αὐτὸ μηδεμίαν μήτε βάρος (ἢ γὰρ ἂν πρὸς τὸ μέσον ἢ ἀπὸ τοῦ μέσου ἠδύνατο φέρεσθαι κατὰ τὴν ἑαυτοῦ φύσιν.)

[3]) De coelo. I. 3. 270. a. 12. Bek. ὁμοίως δ' εὔλογον ὑπολαβεῖν περὶ αὐτοῦ καὶ ὅτι ἀγένητον καὶ ἄφθαρτον καὶ ἀναυξὲς καὶ ἀναλλοίωτον.

[4]) Die Angabe der Schriften über die in früherer Zeit entstandenen und viel und eifrig erörterten Streitfragen über diesen Gegenstand finden sich bei Meyer, Aristoteles' Thierkunde S. 411. Vergleiche ferner: Biese, Philosophie des Aristoteles. II. Band. S. 93.

nach Aristoteles Anschauung, einfache, materielle Körper, Träger gewisser physikalischen Eigenschaften sind, in welchen der Urstoff als das allen Gemeinsame zu Grunde liegt. Sie selbst haben die Fähigkeit, durch Wechsel der Eigenschaften ineinander überzugehen. Durch Mischung und gegenseitige Durchdringung derselben entstehen die zusammengesetzten Körper, in welchen sie potenziell existiren und aus welchen sie actuell ausgeschieden werden können.

3. Von der Zusammensetzung und von dem Werden und Vergehen der Körper.

Alle gemischten Körper bestehen aus allen vier Elementen,[1]) denn in allen ist Erde, weil jeder einzelne hauptsächlich und am meisten an dem ihm eigenthümlichen Orte ist; Wasser, als das geeignetste Bindemittel, weil die Erde ohne Wasser nicht zusammenhalten kann; Luft und Feuer, weil sie die Gegensätze der genannten sind und alles Werden aber aus Entgegengesetztem wird. Das Feuer verändert und bestimmt die Form der Körper, das Wasser macht dieselben für die Bestimmung empfänglich.

Eine Bestätigung für die oben aufgestellte Annahme sucht Aristoteles in der Thatsache der Erfahrung zu bieten, da die Nahrung der zusammengesetzten Körper eine gemischte sei. Auch bei den Pflanzen trete dieses ein, die scheinbar durch Eines allein, durch das Wasser genährt werden. Dem Wasser sei aber offenbar Erde beigemischt, weshalb die Landleute Mischungen zum Begießen versuchen.[2])

Die Körper sind nach Aristoteles entweder einfache oder zusammengesetzte.[3]) Die Zusammensetzung der organischen, resp. der thierischen Körper ist eine dreifache.[4]) Zunächst bestehen dieselben aus den

[1]) Vergleiche de gen. et corr. II. 8. 334. b. 32. Bek. γῆ μὲν γὰρ ἐνυπάρχει πᾶσι διὰ τὸ ἕκαστον εἶναι μάλιστα καὶ πλεῖστον ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ. Also Erde, weil die Körper sich auf diesem Elemente befinden.

[2]) De gen. et corr. II. 8.

[3]) De coelo. I. 5. 271. b. 17. Bek. ἀνάγκη δὴ πᾶν σῶμα ἢ τῶν ἁπλῶν εἶναι ἢ τῶν συνθέτων.

[4]) περὶ ζῴων μορίων. II. 1. 646. a. 12. Bek. τριῶν δ' οὐσῶν τῶν συνθέσεων πρώτην μὲν ἄν τις θείη τὴν ἐκ τῶν καλουμένων ὑπό τινων στοιχείων, οἷον

ungleichartigen Theilen (ἀνομοιομερῆ), wie Hand, Organe und ähnliche Theile. Diese werden wiederum aus den gleichartigen (ὁμοιομερῆ) oder gleichtheiligen zusammengesetzt, welche sich mechanisch nicht in qualitativ ungleiche Theile zerlegen lassen, z. B. Knochen, Fleisch, Sehne, Haut u. s. w. Zu dieser Gruppe zählt er auch die Metalle, z. B. Gold, Silber, Zinn, ferner die Steine und anderes Aehnliche.[1]) Zuletzt sind die Grundbestandtheile der gleichartigen Theile die vier Elemente.[2])

Was speciell die Zusammensetzung der Metalle, welche uns besonders interessirt, betrifft, so ist Aristoteles der Ansicht, daß Gold, Silber, Erz, Zinn und Blei hauptsächlich aus Wasser bestehen, da dieselben durch die Hitze des Feuers flüssig werden; denn um so leichter ein Körper in den flüssigen Aggregatzustand sich überführen läßt, um so mehr Wasser ist in demselben enthalten.[3]) Dagegen ist in dem Eisen die Erde vorherrschend; denn die den Körpern von außen zugeführte Wärme treibt aus denselben die Feuchtigkeit aus,

---

γῆς ἀέρος ὕδατος πυρός. ἔτι δὲ βέλτιον ἴσως ἐκ τῶν δυνάμεων λέγειν, καὶ τούτων οὐκ ἐξ ἁπασῶν, ἀλλ' ὥσπερ ἐν ἑτέροις εἴρηται καὶ πρότερον..... δευτέρα δὲ σύστασις ἐκ τῶν πρώτων ἡ τῶν ὁμοιομερῶν φύσις ἐν τοῖς ζῴοις ἐστίν, οἷον ὀστοῦ καὶ σαρκὸς καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων. τρίτη δὲ καὶ τελευταία κατ' ἀριθμὸν ἡ τῶν ἀνομοιομερῶν, οἷον προσώπου καὶ χειρὸς καὶ τῶν τοιούτων μορίων.

[1]) Meteorol. IV. 10. 388. a. 13. Bek. λέγω δ' ὁμοιομερῆ τά τε μεταλλευόμενα, οἷον χρυσόν, χαλκόν, ἄργυρον, καττίτερον, σίδηρον, λίθον καὶ τἆλλα τὰ τοιαῦτα.

[2]) „Entsprechend diesen drei Arten der Zusammensetzung der thierischen Bestandtheile sind in neuerer Zeit drei selbstständige Disciplinen entstanden, von denen die eine, die Thierchemie, der ersten Zusammensetzung aus den Elementen entspricht, da auch diese die thierischen Theile in die letzten Elemente zerlegt; der zweiten Zusammensetzung entspricht die Gewebelehre, welche sich mit den gleichartigen Gebilden beschäftigt; die dritte ist die specielle Anatomie, insofern sie die thierischen Körper in die einzelnen Organe, also in ihre ungleichartigen Theile zerlegt und diese zum Gegenstand ihrer Betrachtung macht.“ von Frantzius, Aristoteles' über die Theile der Thiere. S. 270.

[3]) Metereologic. IV. 10. 388. b. 26. Bek. καὶ γὰρ οὗτοι ὁμοίως γίγνονται τούτοις, καὶ οὐχ ὡς ὑπὸ πυρὸς ἀλλ' ὡς ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ διεξιόντος τοῦ θερμοῦ, συνεξέρχεται τὸ ὑγρὸν ὑπὸ τοῦ ἐξ αὐτοῦ ἐξιόντος θερμοῦ. ἐν δὲ τοῖς ἑτέροις ὑπὸ τοῦ ἔξωθεν πυρός. ὅσα δὲ μὴ ὅλα, γῆς μέν ἐστι μᾶλλον, μαλακτὰ δ', οἷον σίδηρος καὶ κέρας.... χρυσὸς μὲν δὴ καὶ ἄργυρος καὶ χαλκὸς καὶ καττίτερος καὶ μόλυβδος καὶ ὕελος καὶ λίθοι πολλοὶ ἀνώνυμοι ὕδατος. πάντα γὰρ ταῦτα τήκεται θερμῷ.... σίδηρος δὲ καὶ κέρας καὶ.... γῆς μᾶλλον.

diejenigen, welche keine Feuchtigkeit ausschwitzen, gehören mehr der Erde an, jedoch weich zu werden vermögen dieselben. Bei dieser Angabe über die Bestandtheile der Metalle ist nur das vorherrschende Element erwähnt, es soll damit nicht gesagt sein, daß die genannten Körper nur ausschließlich aus dem Einen Elemente beständen.[1])

Um die Metalle in andere zu verwandeln, braucht man ihnen nur gewisse Qualitäten zuzusetzen, wie Messing aus Kupfer entsteht durch Zusatz von Zinn, welches dem ersteren nur eine Färbung gibt; ebenso wie das weiße Mossinöcische Erz durch Zusammenschmelzen des Kupfers mit einer gewissen Erde entsteht. Das Zinn verschwindet fast gänzlich, wie wenn es ein stoffloser Zustand des Kupfers wäre, und entweicht bei der Mischung, wie dieses bei anderen Körpern stattfindet, wenn der eine von ihnen in sehr hohem Grade für Einwirkungen empfänglich ist, der andere weniger.[2])

Die Untersuchung der Körper, aus welchen Elementen dieselben zusammengesetzt seien, beruhte nur auf der Feststellung ihrer physikalischen Eigenschaften. Alles, was specifisch leichter als Wasser war, wie Holz, Oel,[3]) enthielt Luft, was schwerer war, wie das schwarze Ebenholz, mehr Erde.[4]) Die Brennbarkeit eines Körpers, Fettglanz rührt von Feuer und Luft her, z. B. bei Fett und Talg;[5]) weiße Farbe deutet einen Gehalt an Luft an, so waren Schaum und Schnee weiß durch ihre Lufttheilchen. Das Gerinnen des Talgs läßt hinwiederum einen größeren Gehalt an Erde, als an Wasser vermuthen, wie auch beim Faserstoff und dergleichen thierischen Flüssigkeiten.[6]) Daß das Gehirn zugleich Wasser und Erde ist, zeigt, was mit ihm vorgeht; denn, wenn es gekocht wird, wird es trocken und hart und es bleibt das Erdige zurück, indem die Flüssigkeit durch die Wärme verdunstet, gleichwie beim Kochen der Hülsenfrüchte und anderer Früchte, weil sie zum größten Theil

---

[1]) De meteorol. IV. 8. Bek. 384. b. 32. τὰ μεταλλευόμενα, οἷον χρυσὸς καὶ ἄργυρος καὶ ὅσα ἄλλα τοιαῦτα, ἐξ αὐτῶν τε καὶ τῆς ἀναθυμιάσεως τῆς ἑκατέρου ἐγκατακλειομένης, ὥσπερ εἴρηται ἐν ἄλλοις.

[2]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 8.

[3]) De meteorolog. IV. 7. Bek. 383. b. 28.

[4]) De meteorolog. IV. 7. Bek. 384. b. 18.

[5]) De part. an. II. 5. Bek. 651. a. 24. τῶν γὰρ ὑγρῶν τὸ λιπαρὸν κοινὸν ἀέρος καὶ πυρός ἐστιν.

[6]) De part. an. II. 6. 5. Bek. 651. a. 28.

Erde sind und die beigemischte Flüssigkeit heraustritt; denn auch diese werden ganz hart und erdig.[1])

Die Mischung (μίξις) ist nach Aristoteles strenge zu unterscheiden von der Zusammenstellung (σύνθεσις). Unter Mischungen versteht Aristoteles unsere chemischen Verbindungen, Legirungen, Lösungen, Gemenge von Flüssigkeiten u. s. w. In der Mischung bestehen die Bestandtheile nur dem Vermögen nach, während sie selbst der Kraftthätigkeit nach ein Anderes geworden ist. Da die Mischung gleichtheilig ist, so wie der Theil des Wassers Wasser ist, so ist sie nicht vorhanden, wenn das Gemischte auch in so kleinen Theilen getheilt neben einander liegen würde, daß die sich erhaltenden Theilchen nicht zu unterscheiden wären. Bei dieser Voraussetzung müßte ein Theilchen des Einen neben je ein Theilchen des Anderen gelegt werden, was bei der in's Unendliche fortgehenden Theilbarkeit unmöglich ist,[2]) Dasjenige mischt sich leicht, was desselben Stoffes und leicht theilbar ist, wie Wein und Wasser.[3]) In der Mischung halten sich die Bestandtheile ihren Kräften nach das Gleichgewicht und jeder verändert sich aus seiner eigenen Natur in das je Ueberwiegende, ohne daß hierdurch das Andere entsteht, sondern ein Mittleres und Gemeinsames. Bringt man aber nur einen Tropfen Wein in zehntausend Kannen Wasser, so entsteht keine Mischung, sondern nur eine Zunahme des dabei Ueberwiegenden; die Form des Weines wird aufgelöst und der Wein in Wasser umgewandelt, wie überhaupt keine Mischung entsteht, wenn viele Dinge, die leicht theilbar sind (Flüssigkeiten z. B.), mit wenigen und große mit kleinen zusammengesetzt werden, selbst, wenn dieselben zugleich Einwirkungen ausüben und erfahren können. Die Mischung ist demnach die Vereinigung der qualitativ geänderten mischbaren Dinge.[4]) Es besteht daher das Gemischte aus solchen Theilen, die früher getrennt waren, sich aber durch gegenseitige Durchdringung zu einer neuen Einheit verbunden haben, aber so, daß sie auch wie-

---

[1]) De part. an. II. 7. Bek. 653. a. 20. ὅτι δ' ἐστὶν ὁ ἐγκέφαλος κοινὸς ὕδατος καὶ γῆς, δηλοῖ τὸ συμβαῖνον περὶ αὐτόν.

[2]) De generat. et corrupt. I. 10. Bek. 328. a. 5.

[3]) Vergleiche de gen. an. II. 8. Bek. 747. b. 8.

[4]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 22. ἡ δὲ μίξις τῶν μικτῶν ἀλλοιωθέντων ἕνωσις.

der getrennt werden können. Die flüssigen Körper sind unter allen am meisten mischbar, denn unter den theilbaren Dingen sind die flüssigen am meisten leicht begrenzbar.[1]) Sobald die zusammengebrachten Theile, so klein sie auch sein mögen, sich für sich erhalten, so findet zwar eine Zusammenstellung (σύνθεσις) statt, aber keine Mischung.[2])

In Betreff der Mischung der Pflanzen- und Thiertheile ist zu ersehen, daß die Pflanze mehr der Erde angehört, die Wasserthiere mehr dem Wasser[3]) und die mit Füßen versehenen der Luft, woraus sich ergibt, daß es auch Thiere gebe, welche vorzugsweise

---

[1]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 3. οἷον τὰ ὑγρὰ μικτὰ μάλιστα τῶν σωμάτων.

[2]) Man ist vielleicht geneigt, der eben mitgetheilten Lehre des Stagiriten über Mischung eine große Bedeutung beizulegen. Unverkennbar liegt eine auffallende Uebereinstimmung in der Aristotelischen mit der jetzigen Erklärung von Mischung, so daß man versucht sein könnte, auch hier jenem gewaltigen Denker eine weit vorgeschrittene Erkenntniß der Existenz unserer jetzigen chemischen Verbindungen zuzuschreiben, jedoch wird sehr bald diese Meinung schwinden, wenn man den Gegenstand jenes Ausdruckes näher prüfet. Auch hier finden wir wiederum die größte Uebereinstimmung im Ausdrucke für ganz verschiedene Objekte und bei einer grundverschiedenen Entstehungsart. Aristoteles ging bei seiner Betrachtung der Mischungen nur von Gemengen der Flüssigkeiten aus, denn gerade den Flüssigkeiten kommt die Eigenschaft, sich zu mischen, am meisten zu; während schon das Klebrige sich schwieriger mischt und nur die Masse vermehrt (de gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 5.). Mit einem allzukühnen, speculativen Schwunge überträgt er diese Eigenschaft der Flüssigkeiten auf Legirungen und chemische Verbindungen, vertrauend auf die Tiefe seiner eigenen geistigen Persönlichkeit und die Schöpferkraft seines Genies, mit deren Hülfe er Theorien, über die Nothwendigkeit ihrer Verifikation mit den Naturerscheinungen sich hinwegsetzend, hinzaubert, denen die Gestaltungen der Dinge sich gleichsam anpassen mußten und die durch ihre, ich möchte sagen, geniale Arroganz die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich zogen. Ebenso unmotivirt die Behauptung im Munde des Aristoteles ist, daß Gold eine Mischung sei, ebensowenig hat seine Behauptung, daß Fleisch und die übrigen ὁμοιομερῆ Mischungen seien, einen realen Hintergrund. Ebensowenig, wie er es für nothwendig hielt, zu beweisen, daß das Gold aus Wasser und Erde bestände, ebensowenig kam es ihm in den Sinn, einen Nachweis für die Existenz seiner μῖξις zu liefern. Er gelangte auf ganz anderem Wege zu diesem Begriffe, als die heutige Wissenschaft und dachte sich etwas ganz Anderes unter demselben, als wir. Die scheinbar übereinstimmenden Hüllen verbergen durch und durch verschiedene Kerne.

[3]) De gen. an. III. 11. Bek. 761. b. 13.

dem Feuer angehören. Doch das Feuer erscheint nie rein in seiner eigenthümlichen Gestalt, sondern nur in einem anderen Körper; denn das Feurige ist entweder Luft oder Rauch. Man muß aber vielleicht solche Thiere [1]) im Monde suchen, der fähig ist, dieses vierte und höchste Element rein darzustellen.[2])

Die Fossilien und die Metalle haben ihre materielle Ursache in der Erde. Jene entstehen durch die trockene Ausdünstung, welche Alles ausbrennt, wie die unschmelzbaren Steinarten und wie Sandarach (rothes Operment), Ocker, Minium, Schwefel; durch die feuchte Ausdünstung dagegen entsteht Alles, wonach man in Minen sucht und gräbt (ὅσα μεταλλεύεται) [3]), und was sich theils schmelzen, theils treiben und strecken läßt, wie z. B. Eisen, Erz, Gold. Sie werden durch die feuchte Ausdünstung erzeugt, welche dicht eingeschlossen innerhalb der Steinarten bei der Trockenheit eng zusammengezogen und verdichtet wird, ehe sie sich aussondert, weshalb auch die Metalle mehr oder weniger Wasser enthalten. Es ist demnach in diesem gesammten Gestaltungsprocesse der anorganischen Natur Wärme und Kälte,[4]) wie sie durch die Bewegung der himmlischen Körper in der irdischen Natur zunächst erregt wird,[5]) die bewirkende Ursache, und die Elemente bilden die materielle Ursache.

Die Entwicklungen des Aristoteles über Werden und Vergehen sind sehr unklar und unvollständig.[6]) Er unterscheidet im Allgemeinen ein zweifaches Werden: 1) das einfache Werden, das Werden schlechthin oder das Entstehen, wenn aus Nicht-Vorhandenem ein Vorhandenes wird, z. B. aus dem Urstoffe die Elemente; 2) das relative Werden, das „zu Etwas Werden", wenn aus Vorhandenem

---

[1]) Siehe: Meyer, Aristoteles' Thierkunde. S. 414.

[2]) Biese. Philosophie des Aristoteles. II. Band. S. 186.

[3]) Meteorolog. III. 6. Bek. 378. a. 27.

[4]) Meteorolog. IV. 1. Bek. 379.

[5]) De coelo. II. 7. Bek. 289. Durch die rasche Bewegung der Gestirne oder ihrer Sphären wird durch Reibung an der unter ihnen befindlichen Luft Wärme und Licht erzeugt, und zwar dort am meisten, wo eben die Sonne eingefügt ist.

[6]) Metaph. VII. 5. Bek. 1044. b. 29. ἔχει δ' ἀπορίαν πῶς πρὸς τἀναντία ἡ ὕλη ἡ ἑκάστου ἔχει. Eine schwierige Frage ist es, wie sich die Materie eines jeden Dinges zum Entgegengesetzten verhalte, sagt Aristoteles selbst.

Vorhandenes wird, z. B. aus den Elementen die Dinge.[1]) Geht eine Veränderung aus Vorhandenem in Nicht-Vorhandenes vor sich, so nennt man dieses Vergehen. In Betreff des Unterschiedes zwischen Werden und qualitativer Veränderung ist zu bemerken, daß das Letztere stattfindet, wenn an einem beharrlichen, wahrnehmbaren Träger Wechsel der Eigenschaften oder der Gegensätze eintritt. Wechseln sämmtliche Eigenschaften, ohne daß ein Wahrnehmbares als derselbe Träger zurückbleibt, so ist das Werden des Einen das Vergehen des Anderen;[2]) z. B. wenn aus Schleim Blut, aus dem ganzen Wasser Luft wird.[3])

Der Urstoff[4]) ist vorzugsweise und eigentlich das Substrat des Werdens und Vergehens. Zu diesem treten die Gegensätze und zwar die tastbaren und es entstehen die Elemente als drittes Princip der Dinge.

Der nicht für sich bestehende Urstoff enthält dem Vermögen nach unmittelbar die Elemente, mittelbar die Dinge. Durch Mischung der Elemente entstehen die Dinge, welche auch wiederum die Elemente dem Vermögen nach enthalten, insofern dieselben schon verwirklicht sein mußten, bevor die Dinge durch Mischung derselben werden können, und die in diesen latent und gebunden noch ent-

---

[1]) Buch der Physik. V. 1. Bek. 225. a. 10—20.

[2]) De coelo. I. 3. Bek. 270. a. 22. ἐν τοῖς ἐναντίοις γὰρ ἡ γένεσις καὶ ἡ φθορά.

[3]) De gen. et corr. I. 4. Prantl. S. 379. Wenn also die Veränderung im Gegensatzpaare nach dem Quantitativen vor sich geht, ist sie eine Zu- und Abnahme, wenn aber örtlich, eine Raumbewegung; wenn hingegen nach dem Zuständlichen und Qualitativen, eine qualitative Aenderung; wenn aber Nichts übrig bleibt, von welchem der zweite Bestandtheil ein bloßer Zustand oder überhaupt nur ein je Vorkommendes wäre, so ist es ein Entstehen und ein Vergehen; Urstoff aber ist zunächst und in eigentlichem Sinne dasjenige, was mit der Fähigkeit zu Grunde liegt, Entstehen und Vergehen in sich aufzunehmen, in gewisser Weise aber auch jenes, was für die übrigen Veränderungen zu Grunde liegt, weil alles zu Grunde Liegende die Fähigkeit hat, irgend Gegensätze in sich aufzunehmen.

[4]) De gen. et corr. I. 3. Bek. 319. a. 17. Prantl. S. 374. περὶ μὲν οὖν τοῦ τὰ μὲν ἁπλῶς γίνεσθαι τὰ δὲ μή, καὶ ὅλως ἐν ταῖς οὐσίαις αὐταῖς, εἴρηται, καὶ διότι τοῦδε γένεσιν εἶναι συνεχῶς αἰτία ὡς ὕλη τὸ ὑποκείμενον, ὅτι μεταβλητικὸν εἰς τἀναντία, καὶ ἔστιν ἡ θατέρου γένεσις ἀεὶ ἐπὶ τῶν οὐσιῶν ἄλλου φθορὰ καὶ ἡ ἄλλου φθορὰ ἄλλου γένεσις. Betreffs dessen also, daß Einiges

halten sind. Das Entstehen[1]) der Elemente auseinander wird bedingt durch den Wechsel eines oder der beiden Gegensätze oder Eigenschaften auf dem Urstoffe; das der Dinge dadurch, daß die Gegensätze zum Gleichgewichte gelangt sind.

Aristoteles unterscheidet zwei Arten des „zu Etwas werden".[2]) Erstens wird A aus B durch natürliche, vorwärtsschreitende Entwicklung des B, so daß A dem vorwärtsschreitenden B gleichsam auf dem Wege liegt, z. B. das Werden des Knaben zum Manne, das Werden des Weines zu Essig, das Werden des Schleimes zu Galle. Oder so, daß B erst zu Grunde gehen, in seine Urbestandtheile (Elemente) sich auflösen muß; z. B. das Werden des Vaters zum Knaben, der Galle zu Schleim, des Essigs zu Wein.[3]) Das Werden des Essigs aus Wein ist also gerade ein entgegengesetztes; der Essig, dessen Werden zu Wein ein rückläufiges Werden ist, kann dieses nur mittelst des Umweges einer Auflösung in seine Elemente.

Nach dem Orte und der Richtung der Bewegung, welche den Elementen zukommen, mußten dieselben im Weltall in der Weise gelagert sein, daß die Erde den Mittelpunkt bildete, der umgeben war vom Wasser, dieses von der Luft und letztere von dem äußer-

---

schlechthin entsteht, Anderes aber nicht, haben wir hiermit sowohl überhaupt bei den Wesenheiten selbst es angegeben, als auch insofern, als die Ursache des continuirlichen Daseins einer Entstehung in dem zu Grunde Liegenden als einem Stofflichen beruht, weil dieses die Fähigkeit hat, in die Gegensätze sich zu verändern, und so das Entstehen des Einen bei den Wesenheiten immer ein Vergehen eines Anderen und das Vergehen des Einen ein Entstehen eines Anderen ist.

[1]) De coelo. III. 8. Bek. 306. b. 20.

[2]) Metaphysik. IV. 1. Bek. 1044. a. 23. Schwegler. III. Buch. S. 147. διχῶς γὰρ τόδ' ἐκ τοῦδε, ἢ ὅτι πρὸ ὁδοῦ ἔσται ἢ ὅτι ἀναλυθέντος εἰς τὴν ἀρχήν. Ein Ding kann nämlich auf zwei Arten aus einem anderen entstehen, entweder so, daß es geradewegs, oder so, daß es erst mittelst der Auflösung desselben in seine Urbestandtheile aus ihm wird.

[3]) Metaph. IV. 5. Bek. 1045. a. 3. Schwegler. I. Band. S. 146. καὶ ὅσα δὴ οὕτω μεταβάλλει εἰς ἄλληλα, εἰς τὴν ὕλην δεῖ ἐπανελθεῖν, οἷον εἰ ἐκ νεκροῦ ζῷον, εἰς τὴν ὕλην πρῶτον, εἶθ' οὕτω ζῷον. καὶ τὸ ὄξος εἰς ὕδωρ, εἶθ' οὕτως οἶνος. Ueberhaupt muß Alles, was auf diese Weise in einander übergeht, erst in seinen Grundstoff zurückkehren: wenn z. B. aus einem Todten ein Lebendiges entstehen soll, so muß das Todte zuerst in seinen Grundstoff übergehen, und hieraus erst wird dann ein Lebendiges, der Essig muß erst zu Wasser werden und dieses wird dann zu Wein.

sten Elemente, dem Feuer, um welches endlich der Aether kreis'te. Mit Rücksicht auf das Gesagte muß das Entstehen und die Bildung der organischen Wesen als eine naturwidrige angesehen werden. Erwägt man jedoch, daß in dem Organismus, in einem gleichsam abgeschlossenen Ganzen, die Seele den Mittelpunkt bildet, die Bewegungen in anderer als den Elementen zukommenden, dem Lebensprocesse dagegen entsprechenden Richtung erregt werden, so ist eine Kraftlosigkeit, die im Alter erscheint, oder das Vergehen, die Auflösung des Körpers von diesem Gesichtspunkte aus eine naturwidrige. Mit Vernichtung des Lebensprincips zerfällt der Organismus, indem die Elemente den ihnen zukommenden Ort im Universum wieder einzunehmen streben.[1]) Also nur physikalische Kräfte bewirken die Zersetzung der organischen Körper nach Vernichtung der Lebenskraft.

Aus dem reichen Schatze der Aristotelischen Lehren haben wir einige wenige mitgetheilt, insofern dieselben bei der Entwicklung der ersten chemischen Theorien, wenn wir uns dieses Ausdrucks bedienen dürfen, von Einfluß sind. Die Bedeutung derselben wird aber noch einleuchtender, wenn wir in kurzen Zügen die unbeschränkte Herrschaft über das ganze geistige Leben der späteren Generationen, welche der Philosophie des Aristoteles zu Theil wurde, skizziren, indem wir gleichzeitig berücksichtigen müssen, daß eine Trennung der einzelnen Disciplinen nicht in so scharfer Weise aufgestellt war, wie wir sie heutzutage zu sehen gewohnt sind.

Die Tiefe und imponirende innere Kraft der Aristotelischen Philosophie mußte sich gar bald bei seinen Zeitgenossen, besonders bei dem glücklich begabten Volke der Griechen Bahn und Anerkennung verschaffen. Bei sorgfältiger Berücksichtigung, scharfsinniger Abwägung und Würdigung seiner Vorgänger gelang es Aristoteles, durch das speculative Denken das Reich der Wirklichkeit zu erschließen und die mannigfaltigen und verschiedenen Gestaltungen desselben mit einer glücklichen Methode und einem allseitigen Interesse

[1]) De coelo. II. 6. de anim. II. 1. de long. et brev. vit. 3. de coelo. II. 13. de part. an. I. 5. de gen. an. II 3. de coelo. II. 6. Bek. 288. b. 15. καὶ γὰρ αἱ ἐν τοῖς ζῴοις ἀδυναμίαι πᾶσαι παρὰ φύσιν εἰσίν, οἷον γῆρας καὶ φθίσις. Ebendaselbst: εἰ γὰρ τὸ μὲν ὕδωρ ἐστὶ περὶ τὴν γῆν, ὁ δ' ἀὴρ περὶ τὸ ὕδωρ, τὸ δὲ πῦρ περὶ τὸν ἀέρα, καὶ τὰ ἄνω σώματα κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον.

zu durchforschen. Gerade durch diese Methode hat Aristoteles sich über alle Seiten des realen Universums verbreitet und den Reichthum und die äußerliche Zerstreuung desselben dem einheitlichen, umfassenden Begriffe unterworfen, und ist somit durch das tiefere Eindringen in den ganzen Umfang des Wissens der Lehrer des Menschengeschlechts geworden. Daher denn auch der gewaltige Einfluß in einem Umfange, in welchem kein Sterblicher ihn je errungen, den er sowohl auf die späteren griechischen Philosophen, als auch bei den Arabern und ganz besonders im Mittelalter gewann, in welchem er Jahrhunderte lang ununterbrochen der Träger des Denkens war. Bei den Römern fand die Aristotelische Philosophie wenig Anhänger, da sie bei ihrem mehr praktischen Sinne die speculative Bedeutung derselben nicht zu würdigen verstanden. Dagegen finden wir sie im 4. und 5. Jahrhundert zu Alexandrien, dem damaligen Mittelpunkte der Gelehrsamkeit und der intellectuellen Bildung, in voller Blüthe. Bekannt ist die Verbrennung der großen Büchersammlung zu Alexandrien (642) durch die Araber, welche, wie sie in ihrem Fanatismus sich schnell über das Morgen- und Abendland verbreitet hatten, ebenso schnell nach Sättigung ihrer Ländergier die Stufen der höheren Geistescultur durchliefen und auf kurze Zeit für den Occident die Vertreter der Bildung wurden. Schon im 8. Jahrhundert beschäftigte sich Geber mit den Werken des Aristoteles, später wird Al Kendi in Bagdad als ein großer Bewunderer der Philosophie des Stagiriten genannt, ferner Rhazes († 932), Avicenna († 1036), Avenzoar (im 11. Jahrh.) und Albukases oder Alzaharavius († 1122). In Spanien war es besonders Averrhoës (im 12. Jahrh.), der die Aristotelische Philosophie durch Erläuterungen und Uebersetzungen vielseitig zu fördern bemüht war und eine Hauptquelle für das Studium dieser Philosophie bei den Scholastikern wurde. Den Grund zu der scholastischen Theologie legte Anselmus im 11. Jahrhundert, indem er die Uebereinstimmung des Glaubens mit dem Wissen nachzuweisen suchte. Im dreizehnten Jahrhundert traten Albertus Magnus (1193—1280) und Thomas von Aquino (1224—1274) auf, durch welche die Aristotelische Philosophie immer größere Ausbreitung gewann. Bei der ungeheuren Breite und Tiefe, welche diese Richtung der Philosophie in dem Gebiete der Geschichte einnimmt, bei der intensiven

Macht, welche im Mittelalter der Aristotelischen Philosophie durch ihre Verbindung mit der Kirche und ihren Dogmen zukam, kann es nicht auffallen, daß die Aristotelischen Definitionen von Urstoff, Substanz, Form, Element u. s. w. galten, so lange als nur die Scholastik herrschte. Die Scholastik gab auf dem Gebiete der Wissenschaften ein festes, durch Jahrhunderte geheiligtes System von Begriffen und Ausdrücken, welches ja auch heutzutage noch begeisterte Anhänger findet.

Es kann uns daher nicht in Erstaunen setzen, wenn wir auch die ersten Bestrebungen auf dem Gebiete der Chemie, der Wissenschaft von der Zusammensetzung der Körper, unter dem Einflusse der Aristotelischen Anschauungen sich erheben sehen. Daß gerade die Zusammensetzung der Metalle der erste Gegenstand der chemischen Forschungen gewesen, mag neben den hervorstechenden Eigenschaften derselben und ihrer allgemeinen Anwendung wohl auch in der menschlichen Leidenschaft, in dem Streben nach Reichthum seine Begründung finden. Wir bezeichnen die dahin gehenden Forschungen mit dem Namen der Alchemie, deren Grundlehre die Möglichkeit der Metallverwandlung zeigte, mit welcher in späterer Zeit die Aufsuchung des Mittels, die unedlen Metalle in edle zu verwandeln, des „Steins der Weisen“ auf das Innigste verknüpft war.

Verfolgen wir flüchtig — später werden wir auf das Einzelne noch näher eingehen — den Ursprung und die Ausbreitung der Alchemie, so finden wir, daß sie dem aufblühenden Studium der Aristotelischen Philosophie parallel läuft. Die ersten Spuren finden wir bereits am Ende des 4. Jahrhunderts in Aegypten, welches bis um die Mitte des 7. Jahrhunderts als Mittelpunkt der alchemistischen Bestrebungen anzusehen ist. Von der Mitte des 8. Jahrhunderts sehen wir die Araber als eifrige Forscher auf diesem Gebiete, die von Spanien aus, wo sie seit 711 festen Fuß gefaßt hatten und die Wissenschaften auf das Emsigste förderten, den benachbarten Völkerschaften, den Franzosen und später den Engländern und Deutschen die genannte Lehre überlieferten. In unserem Vaterlande wurde vom 13. Jahrhundert bis in das 18. die Metallverwandlung Gegenstand eingehender und mühevoller Unter-

suchungen; die letzten Ausläufer finden wir noch im Anfange unseres Jahrhunderts in der „hermetischen Gesellschaft“.[1])

Bei der Beurtheilung der Alchemie ist man in der Regel zu strenge, ja häufig ungerecht, indem man geneigt ist, bei Betrachtung jener Zeiten denselben Maßstab, den man heute zur Beurtheilung wissenschaftlicher Zustände benutzt, anzulegen. Man bedenkt nicht, mit welchen Schwierigkeiten die ersten Arbeiter auf unserem Felde zu kämpfen hatten, wie sie befangen waren in dem Autoritätsglauben, welchem Jahrhunderte hindurch die fähigsten und erleuchtetsten Geister aller Nationen huldigten. An und für sich enthielt die Lehre von der Metallverwandlung nichts Unwissenschaftliches. Wir haben oben gesehen, wie nach Aristoteles die Elemente, die Allotropien des Urstoffes, sich ineinander verwandeln können, wie ferner durch ihr Zusammentreten der zusammengesetzte Körper, ein Gleichtheiliges, entstehe. Der dem Gleichtheiligen zu

[1]) Ueber die hermetische Gesellschaft vergleiche: Kopp, Geschichte der Chemie. Band II. S. 257. Dieselbe scheint eine Mystifikation gewesen zu sein, deren Sitz in unserer Nähe lag. Zwei westfälische Aerzte, Dr. Kortüm in Bochum und Dr. Baehrens zu Schwerte bei Dortmund, hatten sich als Repräsentanten eines großen Vereins, der hermetischen Gesellschaft, ausgegeben, von deren Existenz durch einen Aufsatz in einer der damals gelesensten deutschen Zeitschriften, dem Reichsanzeiger, die Welt zuerst im Jahre 1796 Kunde erhielt. Dieser Aufruf erregte großes Aufsehen in ganz Deutschland und bald liefen Anfragen und Gesuche von Leuten jeglichen Standes ein, die fest an die Existenz einer zahlreichen „hermetischen Gesellschaft“, eines Vereins von grundgelehrten Alchemisten, glaubten. Ein Beweis, daß die Alchemie noch viele Anhänger zur damaligen Zeit zählte. Als Materia prima empfahlen die Herren Doktoren das Erdpech oder den Steinkohlentheer und forderten zu der Bearbeitung dieses Stoffes auf. Sie beantworteten die zahlreichen Schreiben im Namen der Gesellschaft und hatten mitunter dem ungestümen Eifer entgegenzutreten, mit welchem mehrere Liebhaber der Alchemie auf Mittheilung der Geheimnisse drangen. „Palliativisch beantwortet“ heißt die Randbemerkung auf den meisten Briefen, die an sie eingelaufen waren. Die Papiere der hermetischen Gesellschaft, ihre ganze Correspondenz, befinden sich im Besitze der Universitätsbibliothek zu Gießen. Jahre lang wußten die beiden Herren mit vielem Geschick den Schein von dem Dasein einer großen Gesellschaft zu erhalten. Auch Diplome wurden ausgetheilt und Ehrenmitglieder ernannt. Wenn ich daran erinnere, daß Dr. Kortüm der Verfasser der allbekannten Jobsiade ist, so wird der Zweck, den die Repräsentanten der hermetischen Gesellschaft verfolgten, nicht zweifelhaft sein.

Grunde liegende, an sich eigenschaftslose Urstoff erhält bestimmte Gestalt durch die hinzutretenden Eigenschaften. Wechseln die letzteren, so entstehen, wie auch bei den Elementen, neue Körper, wie Luft in Wasser u. s. w. verwandelt werden kann. In gleicher Weise können die Eigenschaften der Metalle abgeändert werden, so daß aus dem einen Metall durch Wechsel der Eigenschaften ein anderes zum Vorschein komme. Die ältesten Alchemisten vergleichen geradezu die Metallverwandlung mit der Umformung von Stein oder Holz zu einer Bildsäule, wie dieselbe auch in ähnlicher Weise noch im Mittelalter aufgefaßt wird. Wir sehen also, daß die alchemistischen Behauptungen und Bestrebungen in der Aristotelischen Lehre von der Zusammensetzung der Körper wurzeln und derselben vollständig entsprechen, und so lange die künstliche Darstellung von Silber und Gold als möglich betrachtet wurde, so lange erstreckte sich der Einfluß der Aristotelischen Lehre von den vier Elementen. Das Unwissenschaftliche kam erst später in die Alchemie, nämlich das Streben, einen Stoff, den Stein der Weisen, zu finden, mit welchem man die Eigenschaften der Metalle ändern, also unedle in edle verwandeln könne.

In der Aristotelischen Lehre fand die Theorie von der Metallverwandlung ihren wissenschaftlichen Hintergrund, die in der Beobachtung ihre scheinbare Bestätigung erhielt. Unter dem Einflusse einer derartigen Anschauungsweise mußte die Verwandlungsfähigkeit der Erze in Metall willigen Glauben finden, zumal, da ihr Metallgehalt nicht unmittelbar zu erkennen war. Man verstand schon, das Kupfer in ein gelbes Metall (Messing) durch eine Farbenänderung zu verwandeln, ebenso dasselbe Metall durch gewisse (wahrscheinlich arsenhaltige) Substanzen weiß zu färben.[1])

In späterer Zeit konnte man sogar die Metallverwandlung durch Versuche nachweisen. Man legte in die Lösung eines blauen

---

[1]) Aristoteles selbst deutet darauf hin: περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων. Bekker. S. 835. 62. Z. 9: Φασὶ τὸν Μοσσύνοικον χαλκὸν λαμπρότατον καὶ λευκότατον εἶναι, οὐ παραμιγνυμένου αὐτῷ κασσιτέρου, ἀλλὰ γῆς τινὸς αὐτοῦ γινομένης καὶ συνεψομένης αὐτῷ. λέγουσι δὲ τὸν εὑρόντα τὴν κρᾶσιν μηδένα διδάξαι. Man erzählt, das Mossinöcische Erz sei sehr glänzend und weiß, nicht weil ihm Zinn zugesetzt, sondern weil eine gewisse dort entstehende Erde mit ihm zusammengeschmolzen wird. Bemerkenswerth ist auch noch die Stelle im VIII.

Steines ein Stückchen Eisen, nach einiger Zeit war das Eisen in Kupfer verwandelt. Wir wissen jetzt, daß der blaue Stein aus schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) besteht, und daß an die Stelle des Kupfers das Eisen tritt. Ebenso wurde Zink in der Lösung eines gewissen Salzes (Bleizucker) in Blei verwandelt u. s. w.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wollen wir im Speciellen bei einzelnen Hauptrepräsentanten der Alchemie die verschiedenen Modificationen, in denen die Aristotelische Lehre auftritt, näher untersuchen und die allmähliche Verdrängung derselben verfolgen.

Die ältesten Mittheilungen über die Ansichten der Araber finden wir bei Geber,[1]) dem eine Reihe von Schriften mit vieler Wahrscheinlichkeit zugeschrieben werden. In Geber's Mittheilungen lernen wir eine Theorie über die Zusammensetzung der Körper kennen, die sich an die Aristotelische Lehre sehr eng anschließt. Jedoch tritt bereits eine bemerkenswerthe Ausbildung der Lehre des Stagiriten insofern hervor, als er annimmt, daß alle Metalle aus Schwefel und Quecksilber bestehen. Nur die äußeren Eigenschaften waren für die Erkennung eines Metalles bestimmend und somit kann es uns nicht in Verwunderung setzen, wenn die Alchemisten die Schwefelverbindungen der Metalle, wie Bleiglanz, Eisenkies, für Metalle selbst hielten. Die Erfahrung lieferte den Beweis, daß diese vermeintlichen Metalle Schwefel enthielten, daß sie ferner in Blei resp. Eisen verwandelt werden und letztere je nach ihrem Gehalt an edlem Metalle zum Theil in Silber und Gold übergeführt werden konnten. Die edlen Metalle enthalten mehr Quecksilber, die unedlen mehr Schwefel. Ihre Umwandlung erfolgt durch Abänderung des Verhältnisses der Grundbestandtheile und auch durch Abänderung der Eigenschaften der letzteren. Die Elemente werden, wie wir schon aus dem Gesagten erkennen, mehr in dem Sinne discreter entferntester Bestandtheile genommen, also in einem Sinne, wie die in der Lehre von den Elementen an erster Stelle zusam-

Buche. Cap. 3 der Metaphysik, Bek. 1043. b. 27. u. Schwegler. II. Band. 143. ὥσπερ ἄργυρον, τί μέν ἐστιν, οὔ, ὅτι δ' οἷον καττίτερος. Vom Silber z. B. lasse sich nicht sagen, was es sei, sondern nur soviel, es sei von derselben Beschaffenheit (etwas Aehnliches) wie Zinn.

[1]) Kopp, Geschichte der Chemie. Band I. S. 51. 56.

mengestellten, fälschlich aufgefaßten Aussprüche von Aristoteles vermuthen lassen.

Die Mittel [1]) der Metall-Erzeugung und Verwandlung bestehen nach Geber aus dreierlei „Medicinen“. Die Medicinen der ersten Ordnung sind die Rohmaterialien, die Erze; die der zweiten Ordnung die aus den ersteren durch chemische Prozesse erhaltene Metalle und endlich als Medicin der dritten Ordnung entstehe durch Reinigung und Fixirung derjenigen vom zweiten Grade der Stein der Weisen.

Geber's Ansichten hielten sich bis zum 16. Jahrhundert mit sehr geringen Modifikationen, welche von den ihm folgenden Alchemisten als Ergebnisse ihrer Studien über die Aristotelische Philosophie eingeführt wurden. Im Allgemeinen können wir die Ansichten der Chemiker dahin gehend charakterisiren, daß Schwefel und Quecksilber die näheren, Erde, Wasser, Luft und Feuer die entfernteren Elemente der Metalle sind, während Aristoteles' Ansichten über die Ursachen oder Verschiedenheit der Körper noch unangefochten dastehen.

Es kann nicht unsere Absicht sein, bei allen Vertretern der Wissenschaft dieser Periode die allmähliche Umwandlung der Theorien zu verfolgen, sondern wir wollen nur bei einigen der hervorragenden, gleichsam bei den Wegweisern, die Entwicklung der chemischen Theorien untersuchen. Von den Deutschen haben wir in erster Linie Albert von Bollstaedt, unter dem Namen Albertus Magnus bekannt,[2]) (1193—1280) zu nennen. Derselbe spricht von der Metallverwandlung als von einer feststehenden Theorie.[3]) Im Allgemeinen adoptirt er die Ansichten Geber's, nur nimmt er neben Schwefel und Quecksilber noch Wasser als Bestandtheil der Me-

[1]) Theatrum chemicum. Vol. II. S. 55. Argentorati. Sumptibus Lazari Zetzneri. 1613.

[2]) Beati Alberti Magni, Ratisbonensis episcopi, ordinis praedicatorum, opera, in lucem edita studio R. Petri Jammy, sacrae Theol. doct. Convent. Gratianopolit. eiusdem Ordinis. XXI. Volum. Fol. Lugduni. 1651. Ferner: Albertus Magnus. Sein Leben und seine Wissenschaft. Von Dr. Joachim Sighart. Regensburg. 1857.

[3]) De Alchemia Praefatio. „Probat artem Alchemiae esse veram“. Theatrum chemicum. V. II. S. 463.

talle[1]) an. Die vier Aristotelischen Elemente werden von ihm vorzüglich zur Erklärung der physikalischen Eigenschaften der Körper benutzt, obgleich ihre Bedeutung für das chemische Verhalten der Körper an einzelnen Stellen hervorgehoben wird.

Ungefähr zu derselben Zeit, in welcher Albertus Magnus in Deutschland auftrat, finden wir in England den gelehrten Franziscaner Roger Baco[2]) (1214—1284), welcher gleichfalls wie jener für die Metallverwandlung und für die Ansichten Geber's sich erklärte. Auffallend ist sein Glaube an die Existenz des Steines der Weisen,[3]) obgleich er in Bezug auf Aufklärung seinen Zeitgenossen weit vorausgeeilt war und mannhaft gegen Aberglaube und Zauberei auftrat. Ebenso lehrt sein Zeitgenosse, Raymundus Lullus (1235—1315) in seinen Werken,[4]) daß alle Körper aus den vier Aristotelischen Elementen zusammengesetzt seien, zu welchen Quecksilber und Schwefel, die jedoch nicht zu verwechseln mit den gewöhnlichen Substanzen dieses Namens, gleichsam als Qualitäten hinzutreten. Die Bereitung des Steines der Weisen wird von ihm, seiner Aussage nach erfahrungsgemäß[5]) beschrieben und derselbe als Universalarznei hoch gepriesen.

Die oben ausgesprochenen Ansichten blieben bis gegen das 16. Jahrhundert fast ungeändert in Geltung; die blinde Anhäng-

[1]) „Materia vero principalis omnium Metallorum est aqua sicca et spiritus foetens quem aliter sulphur appellamus." De ortu et metallorum materia. Theatrum chemicum. V. II. S. 130.

[2]) Speculum Alchemiae. „Ex argento vivo et sulphure procreantur cuncta metalla et omnia mineralia." Theatrum chemicum. Vol. II. S. 410.

[3]) Ein vortrefflicher Tractat deß Hocherlauchten und Sinnreichen Philosophi Rogeri Bachonis. Von der warhafftigen Composition deß Lapidis Philosophorum Theorice et Physice gantz lustiglich beschrieben, darinnen nicht allein die natürlichen Ursachen, sondern auch Theologische Exempel nach der Natur demonstrirt werden. In Truck gegeben: Durch den Edlen und Besten Paulum Hildenbrandt, von Hildenbrandseck. Getruckt zu Frankfort am Mayn, durch Nicolaum Bassaeum. 1597.

[4]) Clavicula Raymundi Lullii Maioricani. Thes. chem. V. III. S. 295. Praxis universalis magni operis Raymundi Lullii. V. III. S. 165. Conclusio summaria ad intelligentiam Testamenti seu Codicilli Raymundi Lullii. V. III. S. 730.

[5]) „Omnia quae tractavimus in hoc libro, didicimus esse vera, et cum oculis nostris vidimus, manibus palpavimus et fecimus."

lichkeit an die Lehre des Stagiriten ließ einen freien Aufschwung noch nicht zu. In Schriften des 15. Jahrhunderts, welche einem Mönche, Namens Basilius Valentinus [1]), zugeschrieben werden, finden wir insofern eine weitere Ausbildung der Geber'schen Theorie, als zu den beiden Grundbestandtheilen der Metalle noch ein dritter „das Salz" hinzutritt und zwar werden diese drei Körper nicht allein als Grundbestandtheile der Metalle, sondern als Bestandtheile der Körper aller Naturreiche angenommen und die Verschiedenheit derselben in der ungleichen Proportion, Reinheit und Fixation der Bestandtheile begründet. Letztere, welche nicht mit dem metallischen Quecksilber, dem gewöhnlichen Schwefel und gemeinen Salz identisch sind, bestehen aus den Aristotelischen Elementen.

Die Chemie, die bis zum 16. Jahrhundert hauptsächlich nur **ein** Ziel, die Metallverwandlung, verfolgte, spaltete sich von nun an in zwei Richtungen, indem sie bis gegen das Ende des 17. Jahrhunderts auch zu Zwecken der Heilkunde bearbeitet wurde, weshalb mit Recht diese Periode das „Zeitalter der medicinischen Chemie" genannt wird. In diesem Zeitraume sehen wir den ersten Angriff auf die Aristotelische Lehre, aber noch gelang es nicht, dieselbe zu stürzen; die Angriffsmittel der Wissenschaft zeigten sich noch zu unvollkommen und zu schwach, um das fest begründete Gebäude über den Haufen zu werfen. Die Ansichten trennen sich schon mehr und mehr in dieser Periode, und laufen auseinander und gegeneinander, so daß auch in dieser Beziehung diese Zeit von der vorhergehenden sich unterscheidet, in welcher ein einheitliches System sich bei allen Schriftstellern scharf ausgeprägt findet.

Begründer der neuen Richtung in der Chemie ist Paracelsus (1493—1541).[2]) Er bezeichnet an einigen Stellen, wie Basilius Valentinus, Quecksilber, Schwefel und Salz, die in einem nicht klar ausgesprochenen Causalnexus mit den vier Aristotelischen Elementen stehen, an anderen Stellen letztere als die Grundbestandtheile der Körper. Dagegen zeigt er die Wirkung und das Verhalten der genannten drei Körper mit größerer Bestimmtheit und Klarheit,

[1]) Opus praeclarum ad utrumque Magister Valentini expertissimi, quod pro testamento dedit filio suo adoptivo, qui etiam istum tractatum propria manu siripsit Ioanni Apot.

[2]) Siehe Nachtrag, Seite 48.

als seine Vorgänger. Dadurch, daß er die Autorität, welche die Galen'sche Lehre auf dem Gebiete der Heilkunde seit Jahrhunderten behauptete, niederstürzte und neue, selbstständig aufgestellte Lehren in die Wissenschaft und somit eine Reform auf diesem Gebiete einführte, blieb er der Hauptträger der herrschenden Theorie. Es bildeten sich zwei Parteien, von denen die einen seine Anhänger, die anderen seine Gegner waren.

So bekämpfte ihn Georg Agrikola [1]) (1494—1555), der die Zusammensetzung der Metalle und der Steine aus den drei Grundbestandtheilen nicht zugeben wollte, sondern nur die vier Aristotelischen Elemente nebst der in der Urmaterie enthaltenden „formenden Kraft" als Ursache der Verschiedenartigkeit der Körper annahm. Van Helmont [2]) (1577—1644) griff nicht allein die eben genannte Ansicht an, sondern trat auch mit Entschiedenheit gegen die Lehre des Aristoteles auf. Es war der erste Versuch, gegen den Stagiriten anzukämpfen und zwar ein schwacher Versuch, wenn er unter andern als Grund angibt, dieser Philosoph sei kein Christ gewesen. Er bestritt, daß Feuer eine Substanz sei; ferner verwarf er „Erde" als Element; die Umwandlung von Wasser in Luft sei nicht möglich. Der Urstoff sei das Wasser. Der Angriff van Helmont's prallte an dem festen Aristotelischen Lehrgebäude ab. Erfolgreicher war der Angriff Boyle's, dem es zuerst gelang, eine wirkliche Bresche zu legen, durch welche die später Stürmenden eindrangen und den Sturz des Systemes, welches Jahrtausenden getrotzt hatte, herbeiführten.

Der Irländer Robert Boyle (1627—1691) lieferte zuerst [3]) den Beweis, daß die Elemente des Aristoteles für die Chemie ebenso unzulässig seien, wie die Annahme der drei Elemente der Alchemisten. Ihm gebührt das Verdienst, zuerst eine richtige Definition von Element gegeben zu haben, welche die Grundlage der späteren Betrachtungsweisen für die Lehre von den Grundstoffen bot. Boyle

---

[1]) Georg Agrikola's aus Glauchau Mineralogische Schriften von Ernst Lehmann. Freyberg. 1806. I. Theil. Seite 304—330.

[2]) Ortus Medicinae id est initia Physicae inaudita Progressus medicinae novus, authore Ioan. Baptista van Helmont. Lugdung. Sumptibus Ioan. Ant. Huguctan. 1667.

[3]) Roberti Boyle, nobilissimi Angli Opera varia. Genevae apud Samuelem de Tournes. 1680.

machte mit Recht darauf aufmerksam, daß man sich nicht mit der Aufsuchung der vier Urbestandtheile nutzlos, wie bisher, abmühen sollte, sondern nur solche Bestandtheile der näheren Untersuchung unterwerfen müsse, die wirklich darstellbar seien und diese seien so lange als Elemente anzusehen, als sie für die Chemie nicht weiter zerlegbar wären. Eine chemische Verbindung sei ein zusammengesetzter, mit neuen Eigenschaften ausgestatteter Körper, in welchem aber noch die Bestandtheile forteristiren. Letztere seien entweder zusammengesetzte oder einfache, zu welchen er auch das Feuer rechnet, welches wägbar sei. Die Metalle seien mixta prima (zusammengesetzte Elemente) und lassen sich in einander verwandeln. Theoretische Speculationen über die Beschaffenheit der nicht mehr zerlegbaren Körper (Elemente) hält er für statthaft und gelangt bei solchen zu der Ansicht, daß dieselben aus einer und derselben Urmaterie bestehen und ihre Verschiedenheit in der verschiedenen Größe, Gestalt u. s. w. ihrer kleinsten Theilchen beruhe. Die Ungleichartigkeit der kleinsten Theilchen verschiedener Körper betrachtete man später als begründet in der Anhäufung derselben Urmaterie zu Theilchen von ungleicher Schwere oder in dem Bestehen dieser Theilchen aus verschiedenen (meist hypothetischen) Arten einfachster Materie.

Die richtigen Ansichten Boyle's, welche in consequenter Durchführung der Aristotelischen Lehre den Todesstoß versetzt hätten, fanden sofort noch nicht die Beachtung und Würdigung, welche sie verdienten. Nochmals trat eine Theorie auf, die sich nur auf Speculationen stützte, die statt des Feuers einen hypothetischen Stoff, das Phlogiston, annahm, dessen Darstellung weder versucht, noch für erforderlich gehalten wurde. Der Begründer dieser Theorie war Stahl (1660—1734), der seinem Vorgänger Becher (1635—1682) den Hauptantheil an der Entstehung seiner Theorie zuschrieb. Becher war noch von der Möglichkeit der Metallverwandlung überzeugt und beschäftigte sich mit alchemistischen Arbeiten. Wasser und Erde waren nach seiner Lehre die entferntesten Grundstoffe aller Körper, aus welchen drei nähere Bestandtheile, drei Erden, die steinartige oder schmelzbare, die fettige und flüssige, welche früher nicht passend mit Salz, Schwefel und Quecksilber bezeichnet worden wären, entstehen. Die Untersuchung der fettigen, brennbaren Erde Becher's

— des Schwefels [1]) der Alchemisten, des Aristotelischen Feuers — das Princip der Veränderlichkeit der Körper durch Feuer war es, was Stahl hauptsächlich in's Auge faßte. In den brennbaren Körpern mußte etwas Gemeinsames sein, was ihnen die Eigenschaft der Entzündlichkeit, der Brennbarkeit verlieh, und den Träger dieser Eigenschaft nannte Stahl Phlogiston. Dasselbe ist in einem Körper in um so größerer Menge vorhanden, je intensiver derselbe eine Verbrennungserscheinung zeigt. Es findet sich in der Kohle, dem Schwefel, Phosphor, in den Metallen u. s. w. Austreiben des Phlogistons ist Verbrennung oder bei den Metallen Verkalkung. So z. B. besteht Blei aus Phlogiston und Bleikalk (Bleioxyd); wird das Phlogiston aus dem Blei ausgetrieben (oxydirt), so entsteht Bleikalk. Durch Erhitzen des Bleikalkes mit einem an Phlogiston reichen Stoffe, z. B. Kohle, entsteht durch Aufnahme desselben (Reduction) das metallische Blei. Daß bei der Verkalkung eine Gewichtszunahme beobachtet wird, obgleich das Phlogiston, die ponderable Feuermaterie, weggeht und bei der Reduction eine Gewichtsabnahme eintritt, obgleich ein Zutritt desselben statt findet, hielt Stahl nicht für einen Beweis gegen die Richtigkeit seiner Ansicht. Ebensowenig fiel es ihm und seinen Anhängern ein, das Phlogiston isolirt darzustellen. Die damals noch unbezweifelte aristotelische Ansicht, daß die hervorragenden Eigenschaften der Körper durch etwas materiell in ihnen Enthaltenes bedingt sein müssen, genügte, um den Glauben an die Existenz des hypothetischen Grundstoffes zu befestigen.

Die oben gegebene kurze Darlegung der phlogistischen Theorie wird schon genügen, um zu zeigen, daß dieselbe nicht befriedigen konnte, zumal da durch Boyle der später so fruchtbringende Gedanke in die Wissenschaft eingeführt worden war, nur solche Substanzen, die für sich darstellbar seien, als Grundbestandtheile der

---

[1]) Siehe: Horvath. Physica. Augustae Vindelicorum. 1772, S. 250. Ignis purus, seu proprie sumptus ab ipsa lucis materia discerni non debet.... Materia lucis actualem ignem generat, vehementissime fermentando cum materia ad ardorem concipiendum apta: porro materia ad vehementissimam hanc fermentationem cum ignea materia concipiendam apta, est potissimum omnis substantia pinguis, et oleosa, quam Chemici inter quinque sua elementa nomine sulphuris insigniunt.

Körper anzusehen. Daher kann uns die Erscheinung nicht überraschen, daß gegen Ende des Zeitalters (von der Mitte des 17. bis zu dem letzten Viertel des 18. Jahrhunderts) der phlogistischen Theorie in Ermangelung einer besseren Vorstellung der Elementar-Zusammensetzung der Körper die Wiedereinführung der Aristotelischen Lehre vielfachen Beifall fand. Es war dies das letzte Auftreten der Lehre des Stagiriten auf dem Gebiete der Chemie — die letzten Strahlen einer untergehenden Sonne. Die bedeutendsten Vertreter der damaligen Wissenschaft waren der Ansicht, daß die Zerlegung der Körper nur bis zu einer gewissen Grenze ausgeführt werden könne, stets begegne man jenseits dieser Grenze den unzerlegbaren Substanzen: Erde, Wasser, Luft und Feuer, welche als die einfachsten Körper anzusehen seien.[1]) Jedoch dachte man sich unter diesen Benennungen etwas ganz Anderes, als Aristoteles.[2])

---

[1]) Vergleiche: Macquer's Chymisches Wörterbuch oder Allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung. Uebersetzt von Dr. J. G. Leonhardi. 1. Theil. Seite 678. Leipzig. Weidmann. 1781. „Elemente. Uranfänge. Man gibt in der Chymie den Namen Elemente denjenigen Körpern, die so einfach sind, daß alle Bemühungen der Kunst nicht zureichend sind, sie zu zersetzen, ja nicht einmal auf eine gewisse Art zu verändern, und die auf der andern Seite als Grundsubstanzen oder Bestandtheile zu der Verbindung anderer Körper kommen, die man deswegen zusammengesetzte Körper nennt. Die Körper, die man so einfach gefunden hat, sind das Feuer, die Luft, das Wasser und die reinste Erde, weil wirklich die vollkommensten und genauesten Zerlegungen, die man bis jetzt hat machen können, bei der allerletzten Zertrennung niemals etwas anderes, als eine oder die andere von diesen vier Substanzen, oder auch alle viere herausgebracht haben, je nachdem die Natur der Körper beschaffen war, welche zersetzt wurden. Es ist sehr möglich, daß diese Substanzen doch nicht einfach sind, ob sie gleich dafür gehalten werden, daß sie sogar sehr zusammengesetzt sind, und daß sie aus der Vereinigung vieler andern einfachen Substanzen entstehen, oder daß sie, wie der Graf von Buffon dafür hält, sich in einander verwandeln lassen. Da uns aber die Erfahrung hiervon ganz und gar nichts lehrt, so kann man, ohne einen Irrthum zu begehen, ja man muß sogar, in der Chymie das Feuer, die Luft, das Wasser und die Erde als einfache Körper betrachten, weil sie in allen Operationen dieser Kunst wirklich als einfache Körper wirken."

[2]) J. B. Horvath. Physica particularis. Augustae Vindelicorum. 1772. S. 249 sagt z. B. de natura ignis Folgendes: Discernendus est ignis vulgaris ab eo, quem Physici ignem purum et proprie sumptum nominant. Ignis vulgaris, quem nempe quotidie cernimus, non aliud est, quam deflagrans

Die Aristotelische Lehre wurde der Phlogistontheorie angepaßt und diente in der neuen Form zur Vervollständigung der Lehre von Becher und Stahl. Man hatte bis zur Mitte des achtzehnten Jahrhunderts nur die Eigenschaften und fast nur die qualitativen Vorgänge bei den chemischen Metamorphosen in Betracht gezogen und auf diese die chemischen Theorien gestützt. Seit jener Zeit trat in allmählicher Entwicklung ein neues Princip hinzu, welches auf die Berücksichtigung der Gewichtsverhältnisse das Hauptgewicht legte. Unterdessen hatten die Untersuchungsmethoden und die Forschungsweise, über deren für unseren Zweck so interessanten Ausbildung wir uns an dieser Stelle einer ausführlicheren Darlegung wegen Beschränktheit des Raumes enthalten müssen, abgesehen von verschiedenen wichtigen Entdeckungen, bereits einen solchen Grad von Vollkommenheit erreicht, daß ein letzter Angriff auf die Aristotelische Lehre, die jetzt unter der Form der Phlogistontheorie verhüllt war, vorbereitet werden konnte, dessen siegreiche Durchführung nicht zweifelhaft war und der, wie die Folge zeigte, eine Umgestaltung des chemischen Systemes herbeiführte.

1774 wurde von Priestley der Sauerstoff entdeckt, den er als dephlogistisirte Luft betrachtete. Gegen 1780 gelang es dem schöpferischen Genie Lavoisier's [1]) durch seine unermüdlichen fortgesetzten Arbeiten, mit der Wage in der Hand, zu zeigen, daß der Verbrennungsproceß nichts Anderes sei, als ein Vorgang, bei welchem sich der brennbare Körper mit Priestley's dephlogistisirter Luft vereinige, daß es nicht nöthig sei, in allen brennbaren Körpern einen Gehalt an gebundener Feuermaterie anzunehmen und zu behaupten, wie Stahl, daß ein Körper, während er etwas aufnehme, an Gewicht verliere. Mit diesem Schlage, mit dieser streng bewiesenen, nicht auf Spekulationen beruhenden Theorie Lavoisier's fiel das Aristotelische Element, das Feuer. Auch die Zusammensetzung des Wassers wurde bald gefunden. Schon im Jahre 1766 hatte Cavendish das

materia, cujus partes minime vehementissimis motibus exagitatae, in flammam, fumum, vapores abeunt, ac dissipantur: ignis vero purus, seu proprie sumptus est causa illa, quae ejusmodi materiam intime pervadens, vehementissimos illos motus excitat.

[1]) Hermbstädt, Dr. Sigismund Friedrich: Des Herrn Lavoisier „System der antiphlogistischen Chemie.“ Berlin und Stettin. 1792.

Wasserstoffgas, welches er inflammable air nannte, als eine eigenthümliche Luftart erkannt. 1783 konnte bereits Watt, gestützt auf die Entdeckung, daß durch Verbrennung des Wasserstoffes Wasser entstehe, die Behauptung aufstellen, daß das Wasser etwas Zusammengesetztes sei. Durch die Untersuchungen von Watt, Cavendish, Lavoisier, Meusnier und Anderen wurde in den nächstfolgenden Jahren jeder Zweifel über die Natur des Wassers vernichtet und selbst die quantitative Zusammensetzung desselben festgestellt. Mit der richtigen Erkenntniß über die Beschaffenheit des Wassers war auch die, nach Aristotelischer Lehre, ihm zugeschriebene Fähigkeit, sich in Luft zu verwandeln als irrig gefunden, wie auch seine Verwandlungsfähigkeit in Erde. Der Glaube an eine solche Verwandlung des Wassers in Erde wurde in den Jahren 1750—60 durch Marggraf's Autorität aufgefrischt und gestärkt, der eben behauptete, durch längeres Erhitzen und durch wiederholtes Destilliren des Wassers in Glasgefäßen entstände Erde. Jedoch hatten schon 1770 Arbeiten von Lavoisier und Scheele die Unrichtigkeit einer solchen Behauptung nachgewiesen. In Betreff der Luft hatte man bereits erkannt, daß es verschiedene Arten von luftförmigen Körpern gebe und nicht Eine Luftart, deren Eigenschaften durch Beimischungen abgeändert werden können, daß also auch in dem Aristotelischen Sinne dieselbe als Element nicht angenommen werden dürfe. Besonders trug dazu bei die bessere Erkenntniß über die Natur und Zusammensetzung der atm. Luft, welche schon von Boyle[1]) angebahnt worden war, so daß man am Ende des vorigen Jahrhunderts unter „Luft“ nur einen Aggregatzustand und nicht eine Substanz verstand.

In gleicher Weise verhielt es sich mit der „Erde“. Im Laufe der Zeit hatte man verschiedene „Erden“ kennen gelernt, die man nach Basilius Valentinus und Paracelsus auch mit dem Namen „Salze“ bezeichnete. Bergmann (1735—1784) scheint noch geneigt zu sein anzunehmen, daß alle Erden einen gemeinschaftlichen Ursprung und einen einzigen Urstoff hätten. Am Ende des 18. Jahrhunderts galten die Alkalien als unzerlegbare Körper, die Erden wurden jedoch

---

[1]) Nova experimenta physico-mechanica de vi aëris elastica et eiusdem effectibus, ab Honoratissimo Roberto Boyle, nobili anglo, è societate regia. Genevae. Apud Samuelem. de Tournes. 1680.

schon (1792)[1]) für Oxyde gehalten. Von der „Erde" als einem Elemente war nicht mehr die Rede, ebenso wenig von deren Zurückführung auf einen Urstoff.

Ueber die Constitution der Materie waren allmählich die Ansichten Boyle's, die wir oben angedeutet haben, zur Geltung gekommen. Betrachtungen, ob die Materien aus kleinen Theilchen zusammengesetzt seien, finden wir schon bei den griechischen Philosophen. Demokritos (im 5. Jahrhundert v. Chr. Geb.) und Leucippos (500 v. Chr. Geb.) beschäftigten sich mit derartigen Spekulationen, die mehr in das Gebiet der Philosophie als in das der Chemie gehören, und nannten die kleinsten Theilchen „Atome". Aristoteles suchte diese Ansichten als unhaltbar zu widerlegen.[2]) Wir sehen, daß also auch in Bezug auf die Auffassung des Urstoffes ein Gegensatz gegen die Lehre des Stagiriten sich ausbildete. Die atomistische Theorie zeigte sich in der Folge von größter Wichtigkeit und Brauchbarkeit, besonders, als man begann, dieselbe mit den Untersuchungen über die Gewichtsverhältnisse in Zusammenhang zu bringen.

Mit der richtigen Erkenntniß über die Verkalkung der Metalle verbreitete sich auch allgemein die Ueberzeugung, daß die Metalle als chemisch unzerlegbare Körper angenommen werden müßten, und somit verschwand jeder Anhalt für ihre Umwandlungsfähigkeit, also auch für die Alchemie, die bereits zu jener Zeit in Mißcredit gerathen war.[3])

So fiel ein Stein nach dem andern von dem großartigen Lehrgebäude des Stagiriten, welches über 2000 Jahre den Stürmen und Angriffen getrotzt hatte, und am Ende des vorigen Jahrhunderts finden wir nur noch die Trümmer desselben, imposante Ruinen, die

---

[1]) Hermbstädt, Lavoisier's System. Seite 223. I. Band. 1792.

[2]) De coelo. I. 7. III. 4. de gen. et corr. I. 2.

[3]) Zum Beweise dessen mag folgender Ausspruch dienen: J. B. Horvath. Physica particularis. 1772. S. 445. Alchymistae profitentur artem aurum, argentumque conficiendi: at quamvis id forte vim artis humanae non superet simpliciter, anceps tamen et sumptuosum est, nec ulli hactenus e sententia cessit. Certe Alchymistae nec se, nec ullum unquam alium effecere divitem; ex adverso multos opulentos ad paupertatem, ipsi quoque mendici ad extremum effecti, redegerunt. Unde celebre illud Alchymiae elogium: Ars sine arte, cuius principium mentiri, medium laborare, finis mendicare.

auch noch in späteren Zeiten das Staunen der Geschichtsforscher erregen werden. Mit dem 19. Jahrhundert verschwindet der Name „Aristoteles“ aus den Lehrbüchern der Chemie und in neuer Gestaltung, wie wir oben schon angedeutet haben, erscheint unsere Wissenschaft.

Aristoteles' Einfluß auf die Entwicklung der Chemie war ein hemmender. Wir finden bei ihm allerdings Ideen, die mit den heutigen eine gewisse Aehnlichkeit haben; jedoch ist diese Aehnlichkeit nur eine oberflächliche. Sie entstanden auf einem ganz anderen Wege, als die heutigen, und verdienen daher nicht im Geringsten mit diesen auf eine Stufe gestellt zu werden. Die heutigen Ideen, wenn auch mitunter die Grenzen der wirklichen Erfahrung überschreitend, sind ausgeflossen nur aus der Erfahrung und stehen mit den realen Erscheinungen in Uebereinstimmung. Hingegen sind die Ideen des Stagiriten nur Verbal-Definitionen, Existenzen, die sich der Einbildungskraft darboten, deren Verifikation in der Natur nicht für nothwendig gehalten wurde. Man glaubte eben, daß an sich klare Ideen, welche in sich selbst keinen Widerspruch enthalten, dadurch auch Naturwahrheiten sein müßten. Mit solchen Ideen baute man Systeme, kunstvoll und scharfsinnig, die in ihrer Fruchtbarkeit für Speculation und Discussion dem Verstande schmeichelten, jedoch die praktische Arbeit der wirklichen Erforschung der Natur hemmten in dem Glauben, daß subjektive Vorstellungen und Unterscheidungen objektive Thatsachen repräsentirten. Trotzdem bewundern wir den Riesengeist des Stagiriten, der, mit eminentem Scharfsinn begabt, der Thätigkeit der Naturkräfte und den aus ihr entspringenden Naturerscheinungen gegenüber auf hoffnungslosen Wegen sich abmüht, sie zu entwirren und ihre Gesetzmäßigkeit zu ergründen, und der ungeachtet seiner rastlosen Anstrengungen, eines ernst forschenden Geistes würdig, nicht zum Ziele gelangen konnte, da er, unbekannt mit der Methode des Experimentirens, d. h. des Hervorrufens der Erscheinungen unter bestimmten Verhältnissen, sich nur auf qualitative Beobachtung und Raisonnements beschränkte und gerade die chemischen Vorgänge in der Natur am allerwenigsten der unmittelbaren Anschauung sich darbieten.

Wenn wir zurückblicken auf das Ringen nach dem fernen, unendlich fernen Ziele, das Aristoteles als Aufgabe seiner Metaphysik — die Erforschung der ersten Ursachen alles Seienden — bestimmte,

wenn wir sehen, welche Zwischenstufen die beständige Annäherung an die vollkommene Erkenntniß der Naturerscheinungen zu durchlaufen hat, alsdann werden wir milde und gerecht über die Bemühungen und Arbeiten jener Forscher urtheilen. [1]) Andererseits wird uns der Blick auf die unauflösliche Verschmelzung von Irrthum und Wahrheit in der Geschichte, auf die Thatsache, daß selbst der Irrthum ein Träger mannigfaltigen und bleibenden Fortschrittes sein kann, und auf die Schwierigkeiten, die zu überwinden sind, um eine, wenn auch irrthümliche, Theorie zu stürzen, zu der Ueberzeugung führen, daß auch unsere chemischen, sogenannten Theorien der Entwicklung fähig sind und dieselben in dem Lichte einer späteren Zeit vielleicht ebenso erscheinen könnten, wie uns jetzt die Lehren des berühmten Stagiriten.

---

[1]) Wenn G. H. Lewes in seinem „Aristoteles" die Behauptung S. 389 ausspricht: „Wir könnten die Geschichte jeder einzelnen Wissenschaft beginnen, ohne ihn (Aristoteles) auch nur einmal zu nennen", so müssen wir dieselbe in Bezug auf die Chemie als unrichtig zurückweisen. „Die Alchemie ist niemals etwas anderes als die Chemie gewesen; ihre beständige Verwechslung mit der Goldmacherei des 16. und 17. Jahrhunderts ist die größte Ungerechtigkeit. Die Alchemie war die Wissenschaft, sie schloß alle technisch-chemischen Gewerbzweige in sich ein", sagt Liebig in seinen „Chemischen Briefen" (1865) S. 37. Daß die Alchemie mit den Lehren des Aristoteles auf das Innigste verbunden ist, wird nach unserer Darstellung nicht zweifelhaft sein, wenn wir auch nicht sagen können, daß er die Grundlage zu unserer Wissenschaft gelegt habe.

Nachtrag.

In Folgendem theile ich einige Stellen aus Paracelsus Werke mit, aus denen zur Genüge erhellen wird, wie unbestimmt und verworren die einschlagenden Ansichten des Paracelsus sind, und wie schwierig es ist, aus dem Labyrinthe seiner confusen, oft widersprechenden Aussprüche eine klare und präcise Darlegung seiner Meinungen zu entwirren. Es scheint mir, daß er als Urelemente die 4 aristotelischen annimmt, aus denen die drei sekundären, Schwefel, Quecksilber, Salz entspringen. Letztere scheinen ihm bald die materiellen Bestandtheile der Körper, bald nur die qualitativen Zustände der Materie zu sein. Der Zusammenhang der drei Elemente mit den aristotelischen läßt sich schwierig bestimmen. Ueber Aristoteles urtheilt er, wie aus den nachfolgenden Stellen hervorgeht, gerade nicht milde, ebenso verachtet er in seiner dünkelhaften Selbstüberschätzung auch alle anderen Autoritäten.

Paracelsus.

I. Des Weitberumbten Hochgelahrten und Erfarnen Aureoli Theophrasti Paracelsi Medici, etc. Wund- und Artzney-Buch. Genandt Opus chyrurgicum. Getruckt zu Cöllen durch Petrum Horst. Im jar 1571. Das eylfft Capitel. Seite 132. Was die Element im menschen seyen, und was sie in ihm wirken, was ihr krafft und macht, und nicht Humores erfunden mögen werden.

„So sollen ihr auch wissen, wie das die alten gesagt haben, das im Leib seyen vier Humores, die denn sollen ursach sein der offnen schäden, wie denn mehrmal gemeldet ist. Nun sollet ihr nicht

gedencken das also sey, denn ursach ist diß eine: der mensch ist gebildet nach der großen welt, also das er hat die vier Element wesentlich in ihm, nicht das ein Element sei, das haiß und feucht sey u. s. w., sondern das ist ein Element, das die wesentliche natur an ihm hat, als die Erden, die hat die krafft der Erden, nicht das sie kalt und drucken sey allein, sondern auch haiß und drucken, haiß und feucht, kalt und feucht, denn das ist das Element der Erden, was die Erden und ihr gewächs begreifft. Also auch mit dem Element wasser, ist das das Element wasser, was wasser ist und aus ihm wechßt, und was zu wasser verwandelt mag werden, also ist auch das Element lufft, was windt und lufft ist, und nicht was nach der Complexion ist, also ist auch das Element feuer, das Firmament des himmels, und was in ihm begriffen wirdt, haiß und kalts, als Sonn und Mon, druckens und naß, als schnee und Wasser 2c. Solchs sollen wir auch im menschen erkennen, das auch der mensch dermassen in die vier Element gesetzt ist, also was sein gemüt und sinnlichkeit betrifft, das ist das Element fewr, was aus dem drucknen Leib wechßt, ist die erden, was aus dem Liquor wechßt, das ist das Element wasser, was in die läre wechßt, da keine substanz ist, das ist das Element lufft."

Seite 241.

„Schau das Meer an, das ist ein rechts element, und verzert sich nit, es bleibt alle mal sein element, und ob es schon in ein hafen gethan würd und yngesotten, noch geht ihm ein einiger tropffen nicht ab, das sein weniger werd oder verzert, es kompt in Chaos, aus dem Chaos wider ins wasser, und geht diesem element an seinem gewicht nit ab. Also auch besehend die erden an, und die stain brennends, röstens, verschüttens wie ihr wöllen, so geht der erden ein einig großen korn schwär nit ab, das da nit wider komb in die erden, und die erden ward, und was von der erden kompt, das würt das selbig wider. Der lufft ist auch also ein element, und ein statt einer mucken groß mögend jr nicht machen, das on lufft seye, jr mögend auch jm nit ein tropffen nemmen mögen, so wenig möget jr auch dieselbigen machen, Aber das fewer aus dem holtz das erlescht und zergeht, denn es ist kein element nit, es vergleicht sich dem wind, der à Septentrione oder Volturno, 2c. her

geht, der ist auch kein element, denn wenn schon kein wind nimmermehr gieng, noch ist der lufft da. Also wie der wind ist, also ist auch das holtzfewer ein element. Der wind ist ein generatum, also ist das holtzfewer ein holtz, und ist ein Sulphur und kein element; das ist aber elementum ignis, das niemand mag machen, noch nemen, als das firmamentum. Der Sonnen mögen jr jr hitz weder lèschen noch anzünden, darumb ist sie ein element, mit sampt jrem gestirn. Darumb ist auch ein jrrung hie bey euch und ein fäl, das jhr im menschen die elementen also corporalisch wöllen ynbilden, welche nur das leben, das ist, die auffenthaltung geben: denn nichts mag sein, es seye empfindtlich oder unempfindtlich, das on werme oder kelte leben mög, eins innen das ander aussen, und jr wöllend daraus kranckheit machen, und sie nennen vier humores, qualitates, complexiones &c. und nicht betrachten, das die kranckheiten alle zergengklich sind, gleich wie der wind, und das feuer aus dem kißling, was elementen im menschen sind complexion halben, die bleiben unzerstörlich, wie sie in menschen kommen sind, also kommen sie wider daraus, was er von der erden an jhne hat, das geht in die erden, und bleibt sein so lang himmel und erden stehnd, was er vom element wasser in jhne hat, das würt wider zu wasser, und das mag niemandt wenden, sein Chaos gehet wider in lufft, sein feuer in die hitz der Sonnen, denn wie ein mensch aus den vier elementen stehet und gemacht ist, also würt er wider darin verwandlet, das seind bestendige elementen, darumb jhr in keinerlei weg die kranckheiten sollend denselbigen nach heissen oder nennen, haiß, kalt oder drucken &c. aus art der elementen urtheilen, was aber da ist, das verschwindt und nimmehr ist, dasselbig ist das, das die kranckheit macht, und ist die kranckheit selbs, und wirckt die elementen in die unempfindtlich art."

Seite 247.

„Besihe die natur in jrer eingenschaft und art, in den Elementen was sie wirkt und fürbringt. Nimm für dich Elementum aque, und besihe wie so mancherley Salia daraus geboren werden, als die Salia, Alumina, Vitriola, &c. Hingegen besihe das Element der erden, wie es sonderlich seine Salia herfürbringt, in dem Pfeffer, Imber, Arona &c. Ich geschweig der Thereniabin und des

Rostlochs. Herwiderumb besihe, in wie eilend die Salia gehen, wie mancherley wirkung sie am letzten erzeigen, da keine der andern gleich ist, noch gleich lebet oder handlet, ein jegklich genus besonder vom andern gut erkantlich, als ein mensch vom andern, und als wenig ein mensch dem andern ähnlich ist, also wenig sind die species jhnen selbs ähnlich, und jre ulcera, so sie machen, und was die ursach ist in erkantnus der menschen von einander, ist auch ein ursach in diesen vilförmigen offnen schäden. Hierauff bedenk auch, das der leib, der Elementen art in jm hat, Soll er nun die Elementen selbs sein, so ist es nicht von wegen der kelte, oder feuchte, hitz oder drückne. Es ist aber auff das geredt, das der leib gleich so wol produciert die fructus und mineralia, als die anderen Element, gut und böß, gesund und ungesund, wie de Sanitate und Egritudine begriffen wirdt Microcosmi und der Elementen."

Seite 252.

„Under disen Corrosiven ist auch zu merken, das aus etlichen simplicibus so nicht Corrosiva sind, Corrosiva geboren werden, als die Alcali, und kompt aus der ursach, das ein jegklich ding in den dreyen ersten stehet, das es aber mög rechtlich von einander gescheiden werden ohne zerstörung des simplex, mag nicht beschehen, dann da verleurt sich die krafft Mercury, Sulphuris und Salis, und gehend hinder sich in jhr erste materia, gleich wie jhr aussert-halb sehend, des Microcosmi, das die oleitas der Sulphur ist, fuligo der Mercurius und alcali sein Sal. Wiewol dise drei den ersten dreien nicht gleichmäßig sind, macht die underscheid, das materia prima ein medium gehabt hat, gegen der materia ultima. Darumb nicht allein prima materia zu betrachten ist, sonder gleich so wol ultima materia, wie das exempel angezeigt bewisen hat, so nun prima materia primarum trium in ultimam trium primarum gehen vil im Microcosmo, so beschicht es in den weg wie die art der vier Elementen inhalten, denn da ist alcali corporis wie terre, und alcali liquoris, wie des wassers, und alcali chaos gleich der Thereniabin, und alcali ignis gleich den grandinibus, ein jegkliches wie es sich selbs in ultimam materiam bringt. Wann ein jetliches, das aus der ersten geht, des letzten muß erwarten, darumb die groß ultima materia im auffhören des gewechß sein ursprung nimpt

nichts betreffend die vorbemelt ultimam materiam. Aus diesem nun so in Microcosmo der corpus in sein ultimam materiam geht, da werden sonder offen schäden geboren aus den dreyen Salibus, die in den dreyen ersten sind, welchs dann virtus diathesis ist. Also auch so der liquor Microcosmi sich verendert zu dem letzten, sein alcali macht, der chaos und ignis, aber in der gestalt, wie der Etna terram alcaliziert, und wie das Element sein Diaphinos calciniert, und wie der chaos sein mannam incineriert, und ignis sein Crystallen calciniert, also dermassen unsichtlichen in den empfindtlichen sollich finales operationes auch beschehen."

Dritte Theil der grossen Wundartzney. Das vierdt Buch von offnen schäden Doctor Theophrasti.

In diesem Buche spricht Paracelsus von den verschiedenen Arten, von der Farbe und Form der Salze und bemerkt nebenbei, daß das Salz aus den vier Elementen hervorgeht. „So ist auch sat geschrieben von der form, wann die art des Saltzs bleibet gantz und unzerbrochen, zu gleicherweiß wie sie in den vier Elementen herfür gehend, das keinerley baum dem anderen gleich ist, kraut und samen dergleichen, das ist in dem Element der erden. Im Element wasser, kein stein dem anderen gleich, ein jegkliche eigenschaft bleibt in ihr selbs, wie es sein Saltz ordnet, also auch die eigenschaft im menschen mit solcher form und art gewidmet ist." (Seite 256.)

Paracelsus unterscheidet zwischen materia prima und materia ultima. An dieser Stelle sucht er den Unterschied an einem Beispiele klar zu machen, indem er angibt, was er unter materia prima und ultima des Weines versteht. „Nun wo kommen die humores her, wo nemmen sie jhren ursprung, das sie formierung, gustum, und farben geben, diweil dise stuck aus der prima materia müssen gehen, und die mores seind die ultima materia, wie kan dann die art beschriben werden aus dem letzten, so das letzt aus dem ersten sein art und wesen nimpt, zu dem, das ein jetliche ultima materia wirkt und handelt aus der ersten, als ein exempel von dem wein, das ist ultima materia seins gewechß, sein prima ist Sulphur, Merkurius und Sal, aus dem volgt nun, so die truncken art dem wein zugelegt werd, vbel geredt war, sonder dem

Sal Mercuriali, welchs auch dem hopffen die brunden art gibt, also ist es wol geredt, ein wasser das da netzt, was ist das da netzt anders, dann Sal resolutum: aus disem merken, das als wenig der wein und wasser ohn die drey ding, die in jhn sind von der ersten yngebildet, solche sachen verbringen mögen, also wenig mag ein humor hie geursachet werden." (Seite 256.)

Vierdte Theil der großen Wundartzney. Das Sechst Capitel. Seite 309.

„Anfänglich sehend, das aus dem Element Aque, die gemme procreiert werden, das ist ein glid seins Elements, die Metallen, und ist ein ander glid, die Mineren, und ist ein ander glid, die Lapides, auch ein anders ꝛc. Wie nun dieselbigen glider in ihren regionibus von den andern schaiden, also auch im menschen. Darumb sihe die gantze welt ist ein corpus seines Elements. Aber herwiderumb, wie sich das glid Metallorum spargiert, zertheilt in seinen regionibus, etwan hundert meil ein Ertz vom andern, etwan drey oder vier hundert ein Saphyr von dem andern. Dergleichen ein Sulphur vom andern, ein Marmel vom andern, und nichts desto weniger alles ein glid ist. Deswassen ...."

II. Aureoli Philippi Theophrasti Bombasts von Hohenheim Paracelsi, deß Edlen, Hochgelehrten, Fürtrefflichsten, Weitberümbtesten Philosophi und Medici Opera, Bücher und Schrifften, soviel deren zu Hand gebracht: und vor wenig Jahren, mit und auß jhren glaubwürdigen eygener Hand geschriebenen Originalien collacioniert, vergliechen, verbessert: Und durch Joannem Huserum Briscoium in zehen underschiedliche Theil, in Truck gegeben. Straßburg, In Verlegung Lazari Zetzners Seligen Erben. Anno 1616.

1) Elementorum prima materia.

Liber octavus de separationibus rerum naturalium. S. 903.

„In Schöpfung der Welt hat die erste Separation an den vier Elementen angefangen, da die Prima Materia Mundi waß ein

eygner Chaos: auß demselbigen Chaos hat Gott gemacht Maiorem Mundum, gescheyden und abgesondert in vier underschiedliche Element, Nemlich in Fewr, Lufft, Wasser und Erden. Das Fewr was der heiß theil: Lufft allein der Kalt: Wasser daß Naß: und die Erden allein der Trocken theil maioris Mundi ....

Darmit wir aber zu verstehen geben, was die Separation sei, ist zu merken, daß es anders nichts ist, denn eine absonderung eines von dem anderen: zweier, dreyer, vierer, oder noch mehr vermischten dinge: der dreyen Principiorum, als da ist Mercurius, Sulphus und Sal. ....

Die erste Separation aber die wir sagen, gebürt sich an dem Menschen anzufahen, die weil er Microcosmus, das ist die kleine welt genennt wird. .... Die scheydung aber Microcosmi gehet erst im Todt an. .... Der Elementalisch verwefet, wird ein fauler Cadaver, wird in die Erden vergraben, und nit mehr gesehen. .... Der Leib in die Erden, widerumb zu der prima materia elementorum.

Und also wie ihr hie von der Separation des Microcosmi vernommen, sollen ihr auch von maiore Mundo wissen und verstehen, welche das groß Meer in drey theil abgescheyden hat, und also ist das gantz Erdtrich der Welt in drey theil 'gescheyden, als da ist Europa, Asia und Africa und erscheyden worden: welches eine präfigurierung ist der dreyen Principiorum, daß sie von einem jeglichen Irdischen und Elementalischen ding können und mögen gescheyden werden. Diese drey Principia seind Mercurius, Sulphur und Sal, auß den dreyen ist die Welt erschaffen und zusammengesetzt worden."

Seite 908.

„Wann nun alsdann alle diese ding vollendet und vergangen sind, werden alle Elementalische ding widerumb zu der Prima Materia Elementorum gehn, und in Ewigkeit gequellet und nit verzehrt werden u. s. w."

2) Elementa quatuor omnibus rebus insunt. E. cum sint contraria, quomodo in composito conveniant. E. praedestinatum, id Quinta Essentia est. Elementorum separatio duplex, alia purorum, alia mixtorum.

Liber tertius archidoxis. De Separationibus Elementorum. S. 790.

„Setzen wir, daß in allen dingen anfenglich seind bey eine versamlet die vier Elemente, auß denen weiter entspringet sein prädestinirtes Res. Wie aber sich die vier Elementen, so sie ihnen selber widerwartig seind, mögen vergleichen, und bei einander wohnen ohn ihr selbst zerstören, ist also zu verstehen. So also die vermischung der Elementen in der prädestinatz gewidmet und corroborirt ist: So ist zu merken, daß in ihnen kein gewicht ist, sondern eines mehr, dann deß andern. Also durch das verstanden wirdt, daß in dem digest und Ferment der Prädestinirung das sterkest fürtrifft, und unterdrückt die andern: Dasselbig wird perducirt in sein vollkommenheit, wie dann die Natur und Proprietas ist in ihm. Und also werden die andern drey Elementen nicht ad perfectionem gebracht: sondern sie seind in diesem perfekten Element, gleichwie ein Moder in einem Holtz. . . . . Als Holtz hat mehr Fewers in jhm, als Kräuter: deßgleichen die Stein haben mehr tröckny und Erdtrichs in jhnen, als das Hartz. . . . . . So ein Element von dem anderen gescheiden ist, so seind sie in grober gestalt und unförmig: Also auff das folget hernach die Scheidung, insonderheit auff die gescheidenen Elementen. Darumb wir also die Praticken der Separation zu verstehen wollen geben, da denn am ersten zu verstehen ist, daß die Quinta Essentia soll den Dingen genommen werden also: Darumb, daß die Element auß den Corporibus nicht in der Natur deß fünfften Wesens gemeistert werden, oder darbey gelassen, darumb des sie mag tingieren die Element, minderer, stärker. Und ist also zu verstehen, daß den vier Elementen in jhrer krafft nichts abgehet, so das prädestinierte Element, das ist, Quinta Essentia, hindan genommen ist.“

3) Aristoteles errat de mineralibus, de semine humano, de generatione humana. (Fragmenta medica. S. 146.)

Nun aber die Alten Philosophi haben geschrieben von der Erden und Wasser, ihr Natur und haben das herkommen aussen

gelassen, nicht verstanden: das da bezeugt, das sie von der Natur, als Experientz, nichts erfahren haben in dem grund. Sie haben also Librum meteororum gemacht da sie beschrieben, herkommen Regens, Donners u. s. w. und haben derbei vergessen ihr Natur, das dann anzeigt, daß sie nicht wissen gehabt haben, was das sei, dervon sie geschrieben haben.

Erstlich haben sie geirret in dem, daß sie auß der Erden alle Mineralia gesetzt haben, das nit ist, dann die Ertz sind in der Erden, seind des Wassers; haben weitter vergessen der Erden in ihrem herkommen, deß Graß und Baums. Also haben sie auch irrig gesetzt den ursprung des Regens, Donners, u. s. w. denn sie haben die erkanntnuß der vier Element nit behabt, als für ein Mutter.

Dieweil sie nun also in solcher großer jrrung gestanden seind und augenscheinlich ist, daß ihr Lehr Aristoteles de Mineralibus falsch ist, und was sie de Meteoris geschrieben haben: so wissen hierinn, daß ihr sie nicht sollen annemmen: dann was auff solchen grund gebawen wirt, besteht nicht, als Aristoteles, Avicenna, Albertus, Thomas (sagen) De terra pura non fit Lapis u. s. w.

Nit verargen wirs, daß ich sag, es sey falsch: denn es ist falsch alles das sie geschrieben haben in natürlichen dingen, das beweist der grund an ihm selbst. Und ob ihr sprechen, ob ich mich wölte unterstehen eine newe Philosophey zu machen: sag ich Ja, und billich Ja: und ich will mit der Lügen zu kampff gehen, und die Meteorey dermassen einführen, daß Aristotelis geschrifften in den dingen und seiner lausigen sequacium disputiren in ein Sewstall disputirt muß werden: Sie müssen herunter, und ihr all mit ihnen, und so ihr euch noch so fast rissen auff den Gassen, so muß es herfür, daß ewer Medicin, Philosophey und alles nichts ist, dann ein außklaubte Büberey, und ein Facultet, geordnet die Leuth zu besch......

(Das Buch von der Geberung der Empfindtlichen dingen in der Vernunft, Theophrasti Hohenheimensis Germani. I. Buch. S. 117.)

„Aristoteles der scharff Phantast, hat von Gebärung nicht wenig Arbeit hinder ihm gelassen: Aber in der Natur ein selbs verführter Mann, gantz unwissent der natürlichen Philosophey: Aber scharf-

sinnig, auf irrige weg, wider die Natur, mit klugen bewärungen dargelegt, mit vernünftigen Reden beschrieben, mit lustigen Sententzen und Sprüchen herfür gestrichen."

(Siehe ferner Buch II. S. 121.)

4) Elementa quatuor, ignis, aër, aqua, terra, parentes sunt omnium animalium et creaturarum.

(De Pestilitate, Tractatus Primus. (S. 328.)

„Dieweil nun der Mensch aus Erden beschaffen und wider zu Erden wird: das ist, nach dem Todte wird der Mensch widerumb, daß er zuvor gewesen ist: Auf den Leib und Haupt des natürlichen Menschen zu reden, das ist, auß Erden ist er, auß Wasser, Lufft und Fewr, da folget hernach. Das so jetzt gemeldet, läugnet niemand, daß der Mensch auß Erden, Wasser, Lufft und Fewr sei, da derff niemand zweifeln. Aber wie der Mensch durch die Hand Gottes auß Erden geschaffen, da erstummen ihr viel und der meriste hauffen daran. Dieweil ich aber so lange zeit gesehen hab und gemerket, daß niemand der Katzen die Schellen anhenken will, und gewöllet anhenken: Also habe ich für mich genommen diesen grund, allen Liebhabern der Wahrheit zu offenbaren und fürzutragen. Damit ich aber auff mein Propositum komme, wie der Mensch auß Erden, Wasser und Lufft sei, auch auß Fewr, das ist also. Ihr wissend, daß in der grossen Welt vier Zeiten des Jahres seind, als Lentz, Sommer, Herbst und Winter: Diese gemelte vier Zeiten, mit hülffe der Gestirne gebären und bringen herfür, alles was durch die Welt zu gebären der Welt von Gott aufferlegt ist. Nun wie gemeldet von den vier Zeiten deß Jahrs ist in gutem wissen und zweifelt an diesem niemand. Auff das solt ihr wissen, diweil die vier Zeiten unterschiedliche Früchte gebären und herfürdrucken, daß also auch die Früchte der Erden in vielerley Geschlecht gerechnet, und der Philosophey nachgezehlet werden müssen, nach arth der vier Elementen, Erden, Wasser, Lufft und Fewr. . . . . Und also satt zu verstehen ist und ist zu wissen, dieweil der Himmel und die ander drey Element, Lufft, Erden und Wasser der Parens und der Vater sind der gemelten Thiere."

5) Comparatio elementorum quatuor et elementorum, Sulphur, Mercurius et Sal. (De Pestilitate, Tractat. primus. S. 328.)

„Der Erdboden, das Wasser, der Lufft, das Fewr, haben ihren ursprung auß dreyen dingen: Diese drey Ding sind nicht ehe, dann der Erdboden, das Wasser, Fewr und Lufft geschaffen worden. Diese drey ding sind gewesen, und sind noch Fewr, Lufft, Wasser vnnd Erden: Diese drey ding haben eine Mutter gehabt, darauß sie beschaffen worden, das ist gewesen die Mutter, nemlich das Wasser. Dann da die gantze Welt ist beschaffen worden, da hat der Geist Gottes geschwebet auff den Wassern: Denn durch das wort Fiat ist am ersten das Wasser beschaffen worden, und hernach aus dem Wasser alle andere Creaturen, Todt und Lebendig. Und werden also diese drey ding mit ihrem rechten Namen genennet, Sulphur, Mercurius und Sal. Das ist nun der Grund und die warhaftige Materia, daraus alle Thiere, daraus ferner der Mensch beschaffen worden, beschaffen sind.

Darauf wissend also. Alle ding bedörffen zu ihrer vollkommen gebärung drei zeiten: Als den Lentzen, den Sommer und den Herbst. Dieses bezeugt die gebärung aller Früchten, und aller Creaturen der gantzen Welt. Darauff so wissend, daß der Mensch auch also zu seiner gebärung drey zeiten bedarff, nach arth und erheischung der vorgemelten dreyen ersten Materien, als Schwefel, Queckfilber und Saltz. Diese drey ding haben zwene Regierer, nemlich, das Saltz hat den Monden zu einem Herren, der es herschet und regieret. So ist nuhn das Saltz eine Materia und Substantz des Wassers, und ist dem Wasser unterworffen, darinnen sich das Saltz denn auch resolvieret: Und ist ein Theil des Winters und Herbsts. Die Sonne aber ist ein Herr und Regent des Sulphuris: dann der Sulphur ist einer hitzigen und fewrigen Natur: darumb resolvieret er sich auch im Feuer und in der Sonnen, dann die Sonne ist ein Herrscher und ein Regent des Lentzen und Sommers. Auf das wie gemelt, nemlichen, daß alle ding, das ist, alle Creaturen, so das Leben haben, auch so kein leben in ihnen haben: ist hoch und nothwendig zu wissen, daß sie nichts anders sein dann Schwefel, Queckfilber und Saltz. So jemandt diese meine Philosophiam lesen und recht verstehn will, der soll wissen, daß Sulphur, Mercurius,

Sal, das rechte und beste Richtscheidt und Wegweiser eines jeden Artzts seind, der da gründlich diese Philosophiam verstehn will. Denn das Saltz ist des Herbsts und Winters, und der Schwefel des Lentzen und Sommers Corpus: darinn die Sonn und der Mond ihre Wirkung vollbringen. Das versteht also: das Saltz gibt allen Creaturen die Form und Farb, der Sulphur aber gibt das Corpus, das wachsen, und die bewung u. s. w. Und diese beide sind der Vatter und Mutter, welche alle Creaturen gebären mit hülffe der Gestirne: das ist, Sonn und Mond gebären durch Sulphur und Sal den Mercurium. Der Mercurius aber, wann der geboren ist, bedarff er zu seiner auffenthaltung, seiner täglichen nahrung, weiter allzeit des Schwefels und Saltzes zu seinem auffwachsen.

Hierauff wissend nuhn, daß Gott in die Erden und Wasser, viel und mancherlei Schwefel, und Saltz gelegt und geschaffen hatt: das ist, ein jede Creatur, so viel ihren dann auch seindt, sie haben Leben oder nicht Leben, hat im Wasser und Erden ihren eygnen Sulphur und Sal, dadurch es seine nahrung hatt. Denn das Saltz gibt allen dingen den geschmack und form. Der Sulphur gibt allen dingen, die das Leben haben, oder nicht haben, den geruch und feulung im Magen. . . . . ."

---

van Helmont.

Ortus Medicinae id est Initia Physicae inaudita. Progressus medicinae novus, in morborum ultionem ad vitam longam authore Joan. Baptista van Helmont, Edente authoris filio Francisco Mercurio van Helmont. Lugdung. Sumptibus Joan. Ant. Hugnctan, et Guillielmi Barbier. 1667.

Venatio Scientiarum. S. 16. 35.

„Siquidem ex ultimato fine, destinationum proprietatibus in creando, definiendus erat, si finis sit causarum prima, ex Aristotele. Quapropter nec hominis definitio e fonte Paganismi mendicanda erat, qui creationem, eiusque fines plane ignoravit.

Etenim ut mea Philosophia gentibus ignota; ita vicissim illorum, est mihi nauci. Etenim scribo pro Christianis, quibus turpe est sequi Ethnicos, contra veritatem Evangelicam.“

Causae et initia Naturalium. Seite 21.

3. Quaternarius causarum patefacit ignorantiam naturae in Aristotele. 4. Errores aliquot Aristotelis. 5. Formam efficientem et finem Aristotelica, non esse causas naturalium. 6. Forma non est actus. 7. Falsum axioma Aristotelicum. 8. Errat in attributis formae. 13. Tria Paracelsi corporum initia non habere naturam causarum. 21. Elementum non esse congressum. 36. Ignis non est de censu efficientium seminalium, ut decepit Aristotelicos, nec influxus coelorum est inter efficientia. 38. Ambitiosum et ignarum Aristotelis ingenium. 39. Falsum axioma Aristotelis.

Physica Aristotelis et Galeni ignara. Seite 28.

1. Aristoteles prorsus naturae ignarus. 2. Id probatur. 3. Quid sit natura apud Christianos. 4. Idem rursus per alias tredecim rationes confirmatur. „27. Agnoscit ergo calorem, actualiter frigidum in pisce, esse foecunditatis causam, cum de omni animae potestate distribuat. Id enim est nugas pro Philosophia vendidisse. Ac quoties timet suas ineptias non fore venales, non provocat ad elementum stellarum. Postquam per unum (videtur) multasque negationum nugas, ad proportionem elementi stellarum provocasset. Turpe sane Christianis istum in Physicis patronum adhuc sequi; cum fide credamus, ante natas stellas germinasse plantas vi seminali.“

Elementa. S. 32.

8. Ignis non esse elementum. 17. Cur aqua reputetur elementum primigenium.

Terra. S. 35.

1. Ignem nec elementum, nec materialiter corporibus commisceri, nec materiam esse, nec in se habere. 2. Terra non est pars mixti.

Aër. S. 37.

4. Aër nunquam sit aqua per suarum partium condensationem. Demonstratio Mathematica, quod Aër et Aqua sint

elementa primogenia, et impermutabilia, frigore, vel calore nunquam in se invicem.

Progymnasma Meteori. S. 41.

2. Aërem non ex aqua fieri. 3. Aërem, non posse per artem, aut naturam, deduci in aquam. 30. Paracelsi inconstantia de separatione elementorum ex elementis.

Complexionum atque Mixtionum Elementalium Figmentum. S. 65.

1. Cur terra visa sit non esse primarium elementum. 2. Ignis, nec elementum, nec substantiam esse.

Natura Contrariorum nescia. S. 101.

19. Notatur Aristotelis futilitas, de materia prima. 45. Refutatur Paracelsi doctrina.

Auffallend und im höchsten Grade überraschend sind van Helmont's Mittheilungen über den Stein der Weisen. Es ist nicht zu läugnen, daß van Helmont durch Klarheit und Uebersichtlichkeit in seinen Werken seine Zeitgenossen weit übertrifft und den Eindruck eines gewissenhaften und zuverlässigen Schriftstellers macht, der sorgfältig die ihm überlieferten Mittheilungen prüft und somit volle Glaubwürdigkeit verdient. Er behauptet nun, daß er selbst den Stein der Weisen gesehen und mit demselben Quecksilber in Gold verwandelt habe, wie er in folgender Stelle seines Traktats „Demonstratur Thesis“ S. 409 erzählt:

„Perinde propemodum ac in proiectione lapidis chrysopeii. Etenim illum aliquoties manibus meis contractavi, et oculis vidi realem transmutationem argenti vivi venalis, proportione superantis aliquot mille vicibus in pondere pulverem chrysopeium. Erat nempe coloris, qualis croco, in suo pulvere ponderosus, et micans instar vitri contusi, ubi minus accurate tritus esset. Datu autem semel mihi fuit quarta pars unius grani. Voco etiam granum sexcentesimam partem unciae. Hunc ergo pulverem cerae ab Epistola quadam ab asae involvi, ne proiiciendo in crucibulum per fuligines carbonum dispergetur: quem dein cerae globulum super libram argenti vivi ferventis et recenter emti, in vas triquetum crucibuli proieci: ac confestim totus hydrargyrus cum aliquanto murmure stetit à fluxu,

reseditque instar offae. Erat autem femor illius argenti vivi, quantus prohiberet ne liquarum plumbum recoagularetur. Mox dein aucto igne sub follibus liquatum est metallum, quod everso vase fusorio reperi pendere octo uncias auri purissimi. Facto igitur computo, granum istius pulveris convertit 19200 grana impuri ac volatilis metalli per ignem delebilis in verum aurum. Pulvis nempe iste sibi uniendo praefatum hydrargyrum, eundem uno instanti praeservavit ab aeterna rubigine, carie, morte ac tortura ignis, quantumque violentissimi, ac quatenus fecit immortale, contra quemlibet artis ignisque vigorem atque industriam, transtulitque in virgineam auri puritatem."

Raymundus Lullus.

Raymundi Lulli, Theoria et Practica. Theatrum chemicum. Vol. IV. Argentorati, 1659. Seite 57. Cap. XXXVII.

Quomodo omnes res mundi sunt de sulphure, et de argento vivo, sicut de universali materia, et de suis succedentibus, et quod in omni loco reperitur per suas proprietates.

Adhuc fili tibi manifestamus, quod omnis res mundi composita ex substantia quatuor elementorum substantialiter, non est nisi sulphur et argentum vivum pura, munda et incombustibilia in primo suae creationis puncto, et hoc scire et videre poteris per artem, quae hoc facit per operationem magisterii nostri, scilicet, quando humidum terreum, siccum congelatur, sicut per vivum apparet, de quo Mercurialis substantia in naturam humanam convertitur, hoc est primum genus, vel prima materia, et media substantia in qua natura infigit, et fixat omnes colores suos, diversas substantias figurando. Isti colores et proprietates adveniunt a proprietate naturae coniuncta sulphuris, et arg. vivi per instinctum suae naturae. Adhuc multas alias proprietates habet haec prima materia, per quas scimus de natura sulphuris hanc esse et arg. vivi. Nam in igne corrumpi non potest, nec in aër, aqua, vel terra. Et habet proprietates dissolvendi, congelandi, trahendi in appeti-

tum, attrahendi, retinendi, expellendi, pellendi, et dirigendi, quod est perfectio et complementum rei animatae cum contrariis passionibus, per quas proprietates constat certissime, quod est de natura sulphuris et arg. vivi, cum in illis fiant contrariae operationes, quas facere non posset, nisi esset de natura amborum ac proprietate ipsorum. Et cum proprietates dictae nequeant esse sine substantia, sicut nullum accidens sive materia, nos dicimus, quod haec substantia non est nisi sulphur et argentum vivum collecta secundum suam compositionem."

Albertus Magnus.

Compositum de compositis.

Caput I. De Procreatione metallorum in generali ex argento vivo et sulphure.

De lapide philosophorum:

Librum autem istum dividam in octo capitula: In primo capitulo dicam de Mercurio, et eius natura, nec non sulphure quod in se continet. In secundo capitulo dicam de natura corporum perfectorum, et eorum sulphure. In tertio vero capitulo dicam de coniunctione corporis et spiritus et lapidis dissolutione in primam materiam. In quarto c. dic. de extractione aquae de terra. In quinto vero dicam de reductione aquae super terram suam etc.

Concordantia Philosophorum in Lapide.

De materia lapidis. De praeparatione lapidis et ignis regimine. De corporibus perfectis. Regimen lapidis probatum auctoritatibus.

Physicorum Lib. VIII.

De Coelo et Mundo Lib. IV.

Liber III. Tractatus II. In quo agitur utrum numerus elementorum sit determinatus vel non.

De Generatione et Corruptione Lib. II.

Liber I. Tractatus II. De mixtione. Liber II. Tractatus I. De principio materali et formali et numero elementorum. Trac-

tatus II. De transmutatione elementorum. Tractatus III. De causa transmutationis.

De Meteoris. Lib. IV.

De Mineralibus. Lib. V.

Liber III. Mineralium, de metallis in communi. Tractatus I. De substantialibus metallorum. Caput II. De propria materia metallorum. „Igitur humor erit omnium horum materia.“ Caput V. De causa efficiente et generatione metallorum in communi. De natura et commixtione argenti, aëris, auri et ferri.

Robert Boyle.

In seinem Werke „Experimenta nec non Observationes circa variarum particularium qualitatum originem, sive productionem mechanicam (Genevae, apud Samuelem de Tournes. 1694) spricht er sich in einem Traktat „Tractatus de doctrina imperfecta chymicorum circa qualitates“ gegen die 3 Elemente der Alchemisten aus; iam chymicarum nemo scripta evolvit, qui nesciat, quam vago, quam indefinito, atque arbitrario poene sensu, tribus hisce sale, sulphure, mercurio utantur, aut abutantur potius ubique: quarum quidem vocum nullas hactenus, quibus adhaereant, definitiones tradiderunt: varia enim saepe apud eundem authorem, eodemque saepe in libro horum principiorum acceptio est. (Seite 48.) Jedoch soll durch die Abweisung jener 3 Elemente nicht die Ansicht entstehen, daß Aristoteles Lehre von den Elementen die richtige sei; auch diese sei nicht in den Thatsachen begründet und für die Ermittlung der Chemie nur hemmend. „Licet hactenus Chymicam qualitatum explicationem multis oppugnarim, non tamen idcirco victoriam Peripateticis transcribo quasi clariorem ab ipsis earum suggeri Theoriam ratus: si enim per otium liceret, aut necesse foret nullo poene negotio demonstrarem, Aristotelicam circa qualitates doctrinam iisdem omnino quibus Chymica subiacet, difficultatibus imo et intricatioribus quibusdam esse obnoxiam: cum enim pleraque naturae phaenomena, a substantialibus formis ac realibus

elementorum qualitatibus derivant, Theoriam spagyrica steriliorem, magisque fictitiam nobis proponunt: particulares autem corporum qualitates ex formis substantialibus quibus eas scholae attribunt, repeti non posse vel ex eo liquet quod de ipsis formis substantialibus an scilicet sint necne merito dubitetur a multis qui et earum Theoriam incomprehensibilem putant: quin etiam ingeniosissimi quique ac maxime inter Peripateticos ingenui, quid valde abstrusum esse fatentur. Quis igitur ex principiis tam obscuris claras distinctasque qualitatum descriptiones speret? tacitus praetereo Aristotelicas qualitatum tum in genere, tum in specie, ut caloris, frigoris, humiditatis, diaphaneitatis, etc. definitiones, quae ut alibi docuimus tam densis involutae tenebris sunt: alio quoque ex capite mutila mihi semper visa est scholarum haec circa qualitates doctrina, quod qua demum ratione qualitates ipse, earumque operationes producantur, non explicet: cuius rei exemplum in calore alibi reperies.“ (Seite 58.)

Boyle schließt seinen Traktat mit der richtigen Bemerkung, daß die Ergründung der Elemente nicht von den zweifelhaften Principien der Peripatetiker oder Hermetiker, sondern nur von der Erforschung der Natur der Dinge selbst und der Ausführung chemischer Experimente zu erhoffen sei. Wir finden somit in Boyle den Ersten, der auf den Versuch hinwies und ihn als Leitstern der Theorien hinstellte, im Gegensatze zu Aristoteles, der seine Theorien nur auf Speculation gründete. Die bemerkenswerthe Stelle, in welcher Boyle diesen erst später zur Geltung gekommenen Satz ausspricht, lautet:

„Atque hactenus, mi Pyrophile, exposui praecipuos Chymicae circa qualitates doctrinae defectus, et quibus maxime de causis eidem acquiescere non potuerim: quae non ex dubiis Peripateticorum aut Hermeticorum principiis, sed ex ipsa rerum natura, Chymicisque experimentis petitae sunt. Si quis forte e spagyricis amicis tuis convellendam propositam a me doctrinam susceperit, modo particulari dilucidaque praecipuarum saltem, qualitatum, phaenomenon explicatione, id praestiterit, promptum me in amplexum veritatis, quam philosophica qualitatum Theoria introduxerit, paratumque habebit.“ (Seite 60.)

In den folgenden Abhandlungen „Quaedam in hypothesim de Alcani et acido animadversiones“ (Seite 60) und „Advertenda

quaedam circa experimenta et notas in chymicas qualitates" (Seite 69) macht er den Alchemisten den Vorwurf, daß sie den Versuch vollständig vernachlässigt hätten. „Haec enim nobilissima scientia ab Alchymicis adeo neglecta fuit, ut non solum nulla in hunc scopum experimenta instituerent, sed ea etiam praeterirent ac negligerent, quae fortuito occurebant dum in parandis remediis, aut transmutandis metallis toti essent: communis haec frequensque Chymicorum omissio movit me aliquando ut tentarem utrum huic malo mederi nequirem, si non ut medicus, aut Alchymista sed Chymicis operationibus intentum a philosophia scopum directis, de Chymia tanquam naturalis philosophus agerem." (Seite 70.)

Die Lehre von den „kleinsten Theilchen", aus welchen die Körper zusammengesetzt seien, sowie die Beschreibung derselben finden wir in den Abhandlungen „Experimenta et notae circa volatilitatis originem seu productionem mechanicam", „Experimenta et notae circa fixitatis originem seu productionem mechanicam" und „Experimenta et notae circa corrosivitatis et corrosibilitatis originem seu productionem mechanicam." Ferner „Tentamina physiologica" Seite 11, in welcher Abhandlung „Tentamen alterum" er auch (Seite 40) von dem Steine der Weisen resp. der „Tinktur" spricht. Ferner in der praefatio zu dem „Specimen unum atque alterum, e quibus constat, quantopere experimenta chymica philosophiae corpuscularis illustrationi inserviant", in qua utriusque Tractatus scopus exponitur, simulque ostenditur; consensum inter philosophos rerum στοιχείωσιν per minutas particulas expedientes, et Spagyricos, summopere esse optandum.

In seinem Werke „Chymista scepticus, vel, dubia et paradoxa chymico-physica, circa spagyricorum principia, vulgo dicta hypostatica, prout proponi et propugnari solent a turba alchymistarum", werden die Elemente des Aristoteles, sowie die der Alchemisten einer eingehenden Prüfung unterworfen und ihre Haltlosigkeit nachgewiesen. Die Einleitung enthält considerationes physicas circa experimenta allegari solita ad adstruendum vel quatuor elementa peripatetica, vel tria principia chymica corporum mixtorum. In der pars prima, welche circa spagyricorum principia handelt, stellt Boyle folgende Grundsätze auf:

1) Non videri absurdum concipere, in prima mixtorum corporum productione, materiam illam universalem, ex qua ea inter caeteras universi partes constabant, in exiguas particulas, diversis magnitudinibus et figuris instructas, varieque motas, actu divisas fuisse.

2) Neque esse impossibile, ex minutis his particulis quasdam ex minimis et vicinis hic illic in minutas massulas et quasi racemos fuisse associatas, suisque coalitionibus magnam copiam exiguorum eiusmodi primariorum concretorum, seu massularum copiam constituisse, quae in tales particulas, quae eas componebant, non facile poterant dissipari.

3) Non negem praefecte, ex maxima parte huiusmodi corporum mixtorum, quae vel de animali vel vegetabili natura participant, posse, ignis adminiculo, actu obtineri determinatum numerum (sive trium, quatuor, vel quinque, plus minus) substantiarum quae diversas denominationes merentur.

4) Concedi similiter posse, distinctu illas substantias, quas concreta communiter vel suppeditant, vel continent, non adeo incongrue posse ipsorum elementa vel principia vocari.

Die pars secunda der Abhandlung hat zum Gegenstand die chemische Verbindung, von welcher er schon richtig aussagt, daß in ihr die Eigenschaften ihrer Bestandtheile verschwinden (Seite 54) und daß es Verbindungen der Elemente, sowie solche von zusammengesetzten Körpern gebe. „Respondeo primo, me hic mixtionis naturam generalius aliquanto considerare, quam Chymicos, qui tamen negare nequeunt, saepe mixturas fieri, easque valde durabiles, ex corporibus, quae non sunt elementaria.“ Boyle unterscheidet demnach mista primaria, die unmittelbar aus den Elementen zusammengesetzt sind, mista secundaria u. s. w. „Licet enim nonnulla ex coalitionibus immediatis elementorum, ipsorumque principiorum, constare videantur, exindeque prima mista, seu mista primaria possint appellari; videtur tamen multa corpora misceri (ut sic dicam) secundario, cum immediata ipsorum ingredientia non sint elementaria, sed haec mista primaria, inde commemorata, atque ex pluribus eorum, quae sunt generis huius secundarii mixtorum, emergere per ulteriorem compositionem potest tertium genus, et ita deinceps.“ Zu

den mista primaria gehören auch die Metalle „Primo enim, antimonium et ferrum capiunt, quae ut prima mista possunt spectari.“ (S. 74.) Auch der Schwefel sei ein zusammengesetzter Körper, den man durch Destillation der Schwefelsäure (commune oleum vitrioli) mit Terpentinöl (commune oleum terebinthini) in einer kleinen gläsernen Retorte erhalten könne. „Verum sulphur posse confici ex duarum eiusmodi substantiarum, quas Chymici pro elementaribus habent, quarumque neutra seorsim tale corpus in se continebat.“ (S. 75.)

Der Beweis für die Existenz der drei Elemente der Alchemisten, der sich auf die Einwirkung des Feuers auf die Körper stützte, wurde von Boyle als haltlos hingestellt, indem er zeigte, daß dasselbe nicht allein auflösend und zerlegend, sondern auch verbindend wirke. „Ignem non semper mere resolvere, vel dividere, sed etiam novo quodam modo posse partes (sive elementares, sive non) corporis ab eo dissipati simul miscere, et componere.“ (S. 76). Wollte man den aus den Körpern ausscheidbaren Schwefel, oder das Quecksilber oder das Salz als Elemente ansehen, so könnte man mit demselben Rechte auch noch viele andere aus den Körpern darstellbaren Substanzen für Elemente halten. Ebenso wurde von den Aristotelischen gezeigt, daß sie nicht genügen. Z. B. das Wasser: „Ex istis quippe experimentis evidens videtur. aquam in omnia elementa reliqua posse transmutari.“ S. 120, Ebenso sei die „Erde“ als Element zu verwerfen, denn „primo, locus est suspicioni, multas substantias inter chymicos nomine terrae venire, ideo quia, illius ad instar, siccae, sunt; et graves, et fixae, quae tamen longe absunt a natura elementari.“ Außerdem lasse sich das Wasser in Erde und letztere wiederum in Wasser verwandeln: „arbitror me inferre inde posse, terram ipsam posse ex Aqua produci, vel, si mavis, Aquam posse in Terram transmutari, proindeque, quod, quamvis probati posset, Terram esse Ingrediens, actu in existens in Vegetabilium Animaliumque Corporibus, unde Ignis adminiculo obtineri queat; non tamen necessario sequatur, Terram, ceu praeexistens Elementum, cum reliquis Principiis convenire ad ea Corpora componendum, unde separata fuisse videtur.“